1990年11月1日発行（毎月1回1日発行）第9巻11号通巻103号　昭和58年11月2日第三種郵便物認可

PERSONAL COMPUTER MAGAZINE for MZ, X1, and X68000

特集 理科系のGAME REVIEW

THE SOFTOUCH SPECIAL話題のゲームソフト大公開
ポップアートツールCANVAS PRO-68K
S-OS スクリーンエディタEDC-T

11
1990

オー！エックス
定価560円

敢えてX68000を実証する意味。

快適さ』に凝縮されます。ウィンドウシステムに対応したソフトなら統一された操作方法で利用できること。またソフト開発の負担を軽減できることなど、ウィンドウシステムを媒介とするメリットは非常に大きいといえるでしょう。また、たとえば、ワープロとスプレッドシートあるいはグラフィックツールといった複数のアプリケーションを画面に表示させておき、相互にデータをやりとりする。考えていた作業が画面上でどんどん進む、そんなフレンドリーな環境がまさに手の届くところに近付いてきました。

SX-WINDOWが象徴するのは、パソコンの在り方を常に鋭く問いかけるX68000の『ネクスト』です。ファイル処理ツールとしてのビジュアルシェルから、アプリケーションを実行させる環境としてのウィンドウシステムへ。2枚のディスクに収められた新しい可能性。まずは素晴らしい操作環境をご体感ください。ここそこにX68000らしいこだわりと、感性を刺激するビジュアルアイデアがあふれています。すでにこのウィンドウをターゲットとしたアプリケーション開発は推進されており、SCSIボードや光磁気ディスクなどの周辺機器も続々リリース。グラフィックやサウンドはもちろん、メディアミックスされた新しいジャンルのツールが期待されます。デビュー以来、圧倒的なご支持をいただいたユーザー、ソフトウエアハウス、ハードウエアベンダー、メディア各位の熱情は、私たちにとって何よりのサポートでした。このかけがえのない絆をさらにタイトに、ワイドに発展させるべくX68000プロジェクトの意思は結束されています。ご期待ください。

【AD PCM】Adaptive Defferencial Pulse Modulationの略。適応差動パルス符号変調と訳される。FM音源などと違って肉声や臨場音などもファイルできる音声デジタイズ記録方式。
【設計思想】X68000には、背景も含めてスクロールさせる独立3画面制御機能、キャラクタをスムーズに動かすスプライト機能などがあり、ゲームソフトの開発に適したハードウェア構造をしている。
【OS】Operating System。コンピュータでプログラムの実行をする場合、その制御/管理を行ったり、入出力の制御などを行うための基本ソフトウェア。
【構造化】他人にも理解しやすく、資産継承が可能なプログラミングをするための考え方。従来のBASIC言語などにみられた、「GOSUB」、「GOTO」など、行番号に依存する命令を極力制限している。
【C言語】プログラム言語の1つ。米国ベル研究所で開発された。いちはやく構造化の考えを取り込み、多くの市販アプリケーションソフトがC言語で記述されている。
【X-BASIC】X68000に標準で付属する開発言語。
【コンパイル】プログラム開発で、まず最初に書かれる「ソース」を、実行可能にする作業のこと。BASICなどのインタプリタ言語では、この作業が必要ないが実行速度が犠牲になる。逆に言えば、X-BASICのプログラムをCに変換し、コンパイルすることにより、実行速度が高速になる。(変換には、別売のCコンパイラPRO68K・CZ-211LSあるいは、CコンパイラPRO68KV2.0・CZ-245LSが必要。)
【日本語入力フロントプロセッサ】「ひらがな」から「漢字」に変換するための基本ソフトウェア。例えば[まほうのようせい]→変換→[魔法の妖精]と変換される。いわばワープロの変換作業の部分だけを行うプログラムである。
【BBS】Bulletin Board System。パソコン通信の掲示板。ホスト局をさす場合もある。
【PDS】Public Domain Software。パソコン通信仲間が共有できるソフトウェア。作者の趣旨に賛同し了解を得れば、無償で入手/配布が可能である。自作ソフトを提供しあって、さらに優れたソフトを仕上げたりもできる。
【PIC.R】柳沢　明氏の開発したPDS。特にアニメ調の絵で高い圧縮率を誇る。512×512ドット、65536色モード専用だが、全てのスクリーンモードに対応したAPIC.R(TONBE氏作)も発表されている。
【UNIX】米国ベル研究所が開発したOSの名称。C言語で記述され、移植性に優れていることもあり、多くの技術系ワークステーションのOSとして採用されている。
【GNU】Gnu's Not Unixの略。Richard M. Stallman作の完全UNIXコンパチブル(互換性がある)ソフトウェア。「全ての人がGNUを共有できる」という条件を護れば、配布/使用が自由である。
【MuTerm】サンデーネットのSUN1387「はちくん」氏作のPDS。通信ソフトは多くのPDSが発表されているが、その中でも特に「チャット(パソコン通信におけるリアルタイムの会話機能)」を意識した仕上がりになっている。
【SCSI】Small Computer System Interface。「スカジー」と読む。大容量ハードディスクや、光磁気ディスクなどの周辺装置を接続する規格のこと。

SUPER HD
本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-623C-TN(チタンブラック) 標準価格498,000円(税別)

EXPERT II
本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-603C-BK(ブラック)・-GY(グレー) 標準価格338,000円(税別)
HDタイプ CZ-613C-BK(ブラック) 標準価格448,000円(税別)

PRO II
本体＋キーボード＋マウス
CZ-653C-BK(ブラック)・-GY(グレー) 標準価格285,000円(税別)
HDタイプ CZ-663C-BK(ブラック)・-GY(グレー) 標準価格395,000円(税別)

充実のディスプレイラインアップ
※印の商品は在庫僅少です。

15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.39㎜) CZ-602D-BK(ブラック)・-GY(グレー)
標準価格 99,800円(チルトスタンド同梱・税別)
15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.39㎜) CZ-605D-BK(ブラック)・-GY(グレー)
標準価格115,000円(スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別)
15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.31㎜) CZ-613D-TN(チタンブラック)・-BK(ブラック)・-GY(グレー)
標準価格135,000円(スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別)
14型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.31㎜) CZ-603D-BK(ブラック)・-GY(グレー)
標準価格 84,800円(チルトスタンド同梱・税別)
14型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.31㎜) CZ-604D-BK(ブラック)・-GY(グレー)
標準価格 94,800円(スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別)
21型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.52㎜) CU-21HD-BK(ブラック)
標準価格148,000円(スピーカー2個同梱・税別)

〈応募要領〉●応募方法/X68000で作成したポストカードサイズのデザインカードを送って下さい。(ソフトは自由)●作品分類/部門A:クリスマスカード、ニューイヤーカード 部門B:バレンタインカード、バースディカード 部門C:暑中見舞カード、サークル・趣味の会お知らせカード●賞/A・B・C各部門毎に優秀作品を選考、オリジナルカレンダーに掲載してプレゼントします。※優秀作品賞:掲載作品応募者に、カレンダー及びオリジナル表彰楯を進呈。※参加賞:応募者全員に、カレンダーを進呈。(応募作品に関わる諸権利は主催者に帰属するものとして作品の返却はいたしません)
●応募期間/1990年10月1日～1991年2月28日(消印有効)

詳細はX68000販売店店頭で、チラシ・ポスターをご覧下さい。

本広告に関するご意見をお寄せください。下記大阪本社宣伝部「☆さこう★係」まで

●お問い合わせは…
シャープ株式会社
シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部
〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部液晶映像システム事業部第2商品企画部
〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

ハードエ作入門

スクリーンエディタEDC-T

G-TOOL

ラグーン

幻獣鬼

サイバリオン

Oh!X

CONT

〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●副編集長／植木章夫 ●編集／岡崎栄子 浅井研二 ●協力／有田隆也 中森 章 後藤貴行 林 一樹 荻窪 圭 岡本浩一郎 毛内俊行 吉田賢司 影山裕昭 相馬英智 古村 聡 村田敏幸 丹 明彦 三沢和彦 長沢淳博 宮島 靖 金子俊一 浦川博之 山田純二 ●カメラ／杉山和美 ●イラスト／永沢しげる 山田晴久 小栗由香 ●アートディレクター／島村勝頼 ●レイアウト／元木昌子 AD GREEN ●校正／グループごじら

表紙絵：塚田　哲也

1990 NOV. 11

E N T S

■広告目次

SHARP

クリエイティブマインドあふれる周辺機器が

ディスプレイ関連

カラーディスプレイテレビ

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-602D-BK
★CZ-602D-GY
標準価格 99,800円(税別)
(チルトスタンド同梱)

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-605D-BK・-GY
標準価格115,000円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-613D-TN・-BK・-GY
標準価格135,000円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

CRTフィルター

高性能CRTフィルター
BF-68PRO
標準価格 19,800円(税別)
(14/15型用)

カラーディスプレイ

14型カラーディスプレイ
CZ-603D-BK・-GY
標準価格 84,800円(税別)
(チルトスタンド同梱)

14型カラーディスプレイ
CZ-604D-BK・-GY
標準価格 94,800円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

21型カラーディスプレイ
CU-21HD
標準価格 148,000円(税別)
(スピーカー2個同梱)

チューナー

RGBシステムチューナー
CZ-6TU-BK・-GY
標準価格 33,100円(税別)
(リモコン付)

アートツール

画像入力

カラーイメージスキャナ※1
CZ-8NS1
標準価格 188,000円(税別)

スキャナ用パラレルボード
CZ-6BN1
標準価格 29,800円(税別)

映像入力

カラーイメージユニット※2
CZ-6VT1-BK
CZ-6VT1
標準価格 69,800円(税別)

映像出力

ビデオボード※3
CZ-6BV1
標準価格 21,000円(税別)

プリンタ

カラープリンタ

24ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
★CZ-8PC3
標準価格 65,800円(税別)
(信号ケーブル同梱)

48ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC4
CZ-8PC4-GY
標準価格 99,800円(税別)
(信号ケーブル同梱)

カラービデオプリンタ

カラービデオプリンタ
CZ-6PV1
標準価格 198,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

カラーイメージジェット

カラーイメージジェット※4
IO-735X
標準価格248,000円(税別)
(信号ケーブル別売)

ドットプリンタ

24ピン
カラー漢字プリンタ(80桁)
CZ-8PG1
標準価格 130,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

24ピン
カラー漢字プリンタ(136桁)
CZ-8PG2
標準価格 160,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

24ピン漢字プリンタ(136桁)
CZ-8PK10
標準価格 97,800円(税別)
(信号ケーブル同梱)

ファイル

光磁気ディスク

光磁気ディスクユニット※5
(594MB)
CZ-6MO1
標準価格450,000円(税別)
(SCSIケーブル同梱)
※光磁気ディスクカートリッジは別売です。別売のJY-701MPA 標準価格30,000円(税別)をご使用ください。

ハードディスク

ハードディスクユニット(20MB)
CZ-620H
標準価格 178,000円(税別)

増設用ハードディスクドライブ(40MB)
(CZ-602C/603C/652C/653C内蔵用)
CZ-64H
標準価格 120,000円(税別)
(取付費別)
※取付に関してはシャープお客様ご相談窓口にてご相談ください。

※1 ご使用に際しては、カラーイメージスキャナCZ-8NS1に同梱のRS-232Cケーブルで接続するか、より高速のパラレルデータ伝送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1標準価格29,800円(税別)で接続してください。
※2 CZ-603D/604D、CU-21HDをご使用の場合は、RGBシステムチューナーCZ-6TU(別売)が必要です。 ※3 ビデオ出力は15.75kHzテレビ標準信号です。また、拡張I/Oスロットは2スロット使用します。
※4 別売の信号ケーブルIO-73CX標準価格5,500円(税別)で接続して下さい。 ※5 CZ-600C、601C、602C、603C、611C、612C、613C、652C、653C、662C、663Cに使用の場合は、別売のSCSIボード(CZ-6BS1)が必要です。(但し、CZ-623Cは不要)また、X68000用OS Human68K ver.2.0以上にてご使用ください。(光磁気ディスクカートリッジは別売のJY-701MPA標準価格30,000円(税別)をご使用ください。) ※6 ご使用に際しては、あらかじめ別売の1MB増設RAMボードCZ-6BE1 標準価格

X1・X1turbo シリーズ用 周辺機器

標準価格は税別です。

カラーディスプレイ		
●21型カラーディスプレイ※1	CU-21HD	148,000円

映像・画像入力編集装置		
●カラーイメージスキャナ	CZ-8NS1	188,000円
●カラーイメージボードII	CZ-8BV2	39,800円

●立体映像セット	★CZ-8BR1	29,800円
●パーソナルテロッパ※2	CZ-8DT2	44,800円

FM音源		
●ステレオタイプFM音源ボード	CZ-8BS1	23,800円

スピーカー(2本1組)標準装備、ミュージックツール同梱

プリンタ		
●24ピンカラー漢字プリンタ(80桁)	CZ-8PG1	130,000円
●24ピンカラー漢字プリンタ(136桁)	CZ-8PG2	160,000円
●24ピン漢字プリンタ(136桁)	CZ-8PK10	97,800円
●24ドット熱転写カラー漢字プリンタ	★CZ-8PC3	65,800円
●48ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC4	99,800円
●48ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC4-GY	99,800円
●カラービデオプリンタ	CZ-6PV1	198,000円
●カラーイメージジェット	IO-735X	248,000円

ファイル		
●ミニフロッピーディスクユニット(2HD・2D)※3	★CZ-520F	118,000円

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ(株)電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代

資料請求券
X68000ペリフェラル
Oh!X
11月

X68000をサポート。

シャープペリフェラルファミリー

X68000

ボード

拡張メモリ

1MB増設RAMボード
(CZ-600C専用)
CZ-6BE1
標準価格 35,000円(税別)

1MB増設RAMボード
(CZ-601C/611C/652C/653C/662C/663C用)
CZ-6BE1B
標準価格 28,000円(税別)

2MB増設RAMボード ※6
CZ-6BE2
標準価格 79,800円(税別)

4MB増設RAMボード ※6
CZ-6BE4
標準価格 138,000円(税別)

インターフェイス

ユニバーサルI/Oボード
CZ-6BU1
標準価格 39,800円(税別)

GP-IBボード
CZ-6BG1
標準価格 59,800円(税別)

増設用RS-232Cボード
(2チャンネル)
CZ-6BF1
標準価格 49,800円(税別)

NEW

SCSIボード ※7
CZ-6BS1
標準価格 29,800円(税別)
(ソフトウェア(SCSIユーティリティ)同梱)

数値演算プロセッサ

数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1
標準価格 79,800円(税別)

FAX

FAXボード
CZ-6BC1
標準価格 79,800円(税別)

MIDI

MIDIボード
CZ-6BM1
標準価格 26,800円(税別)

ネットワーク

モデム

モデムユニット ※8
CZ-8TM2
標準価格 49,800円(税別)
(RS-232Cケーブル同梱)

RS-232Cケーブル

RS-232Cケーブル
(平行接続型)
CZ-8LM1
標準価格 7,200円(税別)

RS-232Cケーブル
(クロス接続型)
CZ-8LM2
標準価格 7,200円(税別)

LANボード

LANボード
CZ-6BL1
標準価格268,000円(税別)
(イーサネット用)
CZ-6BL2 NEW
標準価格298,000円(税別)
(イーサネット/チーパネット両用)
※電源ユニット・ソフトウェア
(ネットワークドライバVer1.0)同梱

入力

インテリジェントコントローラ
CZ-8NJ2
標準価格 23,800円(税別)

マウス・トラックボール
CZ-8NM3
標準価格9,800円(税別)

トラックボール
CZ-8NT1
標準価格 13,800円(税別)

マウス
CZ-8NM2A
標準価格 6,800円(税別)

ジョイカード
CZ-8NJ1
標準価格 1,700円(税別)

その他

拡張スロット

拡張 I/Oボックス(4スロット)
(CZ-600C/601C/602C/603C/611C/612C/613C/623C用)
CZ-6EB1-BK
CZ-6EB1
標準価格 88,000円(税別)

スピーカー

アンプ内蔵
スピーカーシステム(2本1組)
AN-S100
標準価格 36,600円(税別)

システムラック

システムラック
(CZ-600C/601C/602C/603C/611C/612C/613C/623C用)
CZ-6SD1
標準価格 44,800円(税別)

35,000円(税別・CZ-600C用)、CZ-6BE1B 標準価格28,000円(税別・CZ-601C、CZ-611C、652C、653C、662C、663C用)を増設してください。 ※7 CZ-600C、601C、602C、603C、611C、612C、613Cに装着の場合、I/Oスロット2に装着ください。CZ-652C、653C、662C、663Cに装着の場合はI/Oスロット4に装着ください。また、CZ-6BG1、6BU1、6BL1、6BL2、6BN1などのボードは、接続コネクタとの関係で本ボードとの併用はできませんのでご注意ください。なお、本ボードはX68000用OS Human 68K ver.2.0以上にてご使用ください。 ※8 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1ターボシリーズ用です。

品名	品番	価格
●ミニフロッピーディスクユニット(2D)	★CZ-502F	99,800円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D・1ドライブ)	CZ-503F	49,800円
●増設用ミニフロッピーディスクドライブ(2D)※4	CZ-53F-BK	19,800円

拡張ボード・その他

品名	品番	価格
●モデムユニット(300/1200ボー)	CZ-8TM2	49,800円
●320KB外部メモリ	CZ-8BE2	29,800円
●RS-232C・マウスボード※5	CZ-8BM2	19,800円
●フロッピーディスクインターフェイス※6	CZ-8BF1	14,800円
●JIS第1水準漢字ROM※7	CZ-8BK2	19,800円
●RS-232C用ケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	7,200円
●RS-232C用ケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	7,200円
●拡張I/Oボックス	CZ-8EB3	33,800円
●RFコンバータ※8	AN-58C	2,980円
●インテリジェントコントローラ	CZ-8NJ2	23,800円
●マウス・トラックボール	CZ-8NM3	9,800円
●マウス	CZ-8NM2A	6,800円
●トラックボール	CZ-8NT1	13,800円
●ジョイカード	CZ-8NJ1	1,700円
●チルトスタンド	CZ-6ST1-E・-B	5,800円
●高性能CRTフィルター※9	BF-68PRO	19,800円
●スキャナ用パラレルボード※10	CZ-8BN1	27,800円

●品番中の-表示は、B〈ブラック〉・E〈オフィスグレー〉を示します。※1 X1ターボZシリーズ用 ※2 CZ-862Cには接続できません。※3 X1ターボシリーズ用 ※4 CZ-830C用 ※5 X1シリーズ用 ※6 CZ-850CでCZ-520Fを使用する場合に必要 ※7 CZ-800C、801C、802C、803C、811C、820C用 ※8 CZ-820C、822C、830C用 ※9 14/15型用 ※10 CZ-8NS1用 ●接続等の説明につきましては、周辺機器総合カタログをご参照ください。

★印の商品は在庫僅少です。

子機器事業本部液晶映像システム事業部第2商品企画部〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1151(大代表)

X68000をサポート。

シャープオリジナルソフトウェア
X68000

ビジネスツール

Hyperword
■CZ-251BS 標準価格39,800円(税別)

X68000の優れたグラフィック環境を活用し効率的に文書を作成するためのインテリジェントワープロです。アイデアプロセッサ機能、ハイパーテキスト機能などをサポート。データの整理やプレゼンテーションツールなど幅広い用途に利用できます。

CYBERNOTE PRO-68K
■CZ-243BS 標準価格19,800円(税別)

プライベートなデータやビジネスデータを簡単な操作で管理・運営できるパーソナルデータベースです。リフィル、タックシール、ハガキなどへの印字もOK。シャープ電子手帳とのデータ交換可能(別売の通信ケーブルCE-200Lが必要)。

Stationery PRO-68K
■CZ-240BS 標準価格14,800円(税別)

他のソフトを起動する前に、このStationeryPRO-68Kを一度起動するだけで、他のソフトを実行中にも「スケジュール」「住所録」など多彩な機能をワンタッチで使用できます。シャープ電子手帳とのデータ送受信も実現。(別売の通信ケーブルCE-200Lが必要)。

TOP給与計算エキスパート
■CZ-228BS 標準価格200,000円(税別)

給与計算から明細発行までを、リアルイメージ入力により自動的に、素早く処理することができます。

TOP財務会計
■CZ-227BS 標準価格200,000円(税別)

会計エキスパートシステムとデータベースを搭載し、機能と操作性を両立させた財務会計ソフト。

CARD PRO-68K
■CZ-226BS 標準価格29,800円(税別)

自由なレイアウト画面で入力できるワープロ機能を装備したカード型リレーショナルデータベース。

CARD PRO-68K用システム手帳リフィル集
■CZ-241BS 標準価格9,800円(税別)

CARD PRO-68K用活用フォーム集
■CZ-242BS 標準価格9,800円(税別)

DATA PRO-68K
■CZ-220BS 標準価格58,000円(税別)

入力の手間を軽減するヒストリー機能を装備した、コマンド型リレーショナルデータベースです。

BUSINESS PRO-68K
■CZ-212BS 標準価格68,000円(税別)

スプレッドシート(表計算)、データベース、グラフ作成機能を一体化させた統合ビジネスツールです。

アートツール

NEW PrintShop PRO-68K
■CZ-221HS 標準価格19,800円(税別)

オリジナリティあふれるはがき等、簡単に作成、印刷できるホームプロダクティビリティツール。

グラフィックライブラリ VOL.1
■CZ-235GS 標準価格8,800円(税別)

グラフィックライブラリ VOL.2
■CZ-236GS 標準価格8,800円(税別)

通信ツール

Communication PRO-68K ver2.0
■CZ-257CS 標準価格19,800円(税別)

Communication PRO-68Kのバージョンアップ版です。MNPモデムへの対応で、ハードフロー制御(CTS/RTS)をサポートしています。

※バージョンアップ対応中。

開発ツール

SX-WINDOW ver1.0
■CZ-259SS 標準価格6,800円(税別)

複数の作業を同時に処理できる疑似マルチタスクや入出力装置の設定が簡単に行える多機能コントロールパネルを搭載した本格ウィンドウシステムです。IOCSコールを利用したソフトの処理速度を高速化するIOCS.Xを付属。

OS-9/X68000
■CZ-219SS 標準価格29,800円(税別)

マルチタスク機能、リアルタイム機能を活かした使いやすく機能的なOS環境を提供します。

※OS-9はマイクロウェア社の登録商標です。

Human68k ver2.0
■CZ-244SS 標準価格9,800円(税別)

システムパフォーマンスをさらに高める処理機能を付加したHuman68kの最新バージョンです。

THE福袋V2.0
■CZ-224LS 標準価格9,980円(税別)

AI-68K(Staff LISP/OPS PRO-68K)
■CZ-234LS 標準価格188,000円(税別)

サウンドツール

Musicstudio PRO-68K ver.1.1
■CZ-252MS 標準価格28,800円(税別)

MUSIC PRO-68K〔MIDI〕
■CZ-247MS 標準価格28,800円(税別)

ソングライブラリ〈101曲集〉
■CZ-248MS 標準価格8,800円(税別)

Sampling PRO-68K
■CZ-215MS 標準価格17,800円(税別)

SOUND PRO-68K
■CZ-214MS 標準価格15,800円(税別)

MUSIC PRO-68K
■CZ-213MS 標準価格18,800円(税別)

ゲーム

シューティングゲーム
〈ツインビー〉
■CZ-217AS
標準価格7,800円(税別)
©KONAMI. 1988

シューティングゲーム
〈沙羅曼蛇〉
■CZ-218AS
標準価格8,800円(税別)
©KONAMI. 1989

ブロックゲーム
〈アルカノイド〉
■CZ-222AS
標準価格7,800円(税別)
©TAITO CORP. 1987

ドライブゲーム
〈フルスロットル〉
■CZ-231AS
標準価格8,800円(税別)
©TAITO CORP. 1988

スポーツゲーム
〈熱血高校ドッジボール部〉
■CZ-232AS
標準価格7,800円(税別)
©TECHNOS JAPAN CORP. 1988

アクションゲーム
〈パックマニア〉
■CZ-233AS
標準価格7,800円(税別)
©NAMCO

アクションゲーム
〈ニュージーランドストーリー〉
■CZ-230AS
標準価格8,800円(税別)
©TAITO CORP. 1989

スポーツゲーム
〈V'BALL〉
■CZ-246AS
標準価格7,900円(税別)
©TECHNOS JAPAN CORP. 1989

バイクレーシングゲーム
〈スーパーハングオン〉
■CZ-238AS
標準価格8,800円(税別)
©SEGA 1987

ジェットヘリ・シミュレーションゲーム
〈サンダーブレード〉
■CZ-239AS
標準価格9,500円(税別)
©SEGA 1987

アクションゲーム
〈ダウンタウン熱血物語〉
■CZ-254AS
標準価格8,800円(税別)
© TECHNOS JAPAN CORP. 1989

アクションゲーム
〈サイバリオン〉
■CZ-229AS
標準価格8,800円(税別)
©TAITO CORP. 1988

スポーツゲーム
〈熱血高校ドッジボール部サッカー編〉
■CZ-262AS
標準価格8,800円(税別)
© TECHNOS JAPAN CORP. 1990

11/2(金)〜11/11(日)迄

ツクモAV/カメラ館 11月2日OPEN 大感謝セール

掲載商品2万円以上送料無料!!

ツクモ通販受注センターフリーダイヤル 0120-377-999 商品のお問い合せは各店又は通販部☎03(251)9911へ!

12月2日(日)ツクモパソコン本店堂々OPEN!

「ツクモパソコン本店」オープンを記念して恒例の「シャープわんさかフェアー」をドドーンと開催いたします。たくさんのゲストをお迎えしてX68000ユーザー必見のイベントです。
詳しくは次号の「Oh!X」でお知らせ致します。

【開催日】12月8日(土)・9日(日)予定
【場　所】ツクモパソコン本店 イベントフロア

X68000シリーズ

PROII CZ653C 定価¥285,000 / CZ663C 定価¥395,000
●次世代のインテリジェンス、SX-WINDOW搭載●知的ニュースタンダードフォルム●BIOSの改良によりハイスピード処理を実現●2Mバイトの大容量メモリを標準装備●拡張I/Oボート4スロット標準装備

EXPERTII CZ603C 定価¥338,000 / CZ613C 定価¥448,000
●次世代のインテリジェンス、SX-WINDOW搭載●象徴のフォルム、マンハッタンシェイプ●BIOSの改良によりハイスピード処理を実現●3Mバイトの大容量メモリを標準装備

SUPER HD CZ623C 定価¥498,000
●次世代のインテリジェンス、SX-WINDOW搭載●「チタン」カラーのクォリティブラック●80MB SCSIハードディスク搭載●世界標準SCSIインターフェース標準装備●BIOSの改良によりハイスピード処理を実現●3Mバイトの大容量メモリを標準装備

ツクモ特価販売中!!

アートツール

ハードウェア

一流メーカーイメージスキャナ
大特価目玉品 ¥128,000 (消費税別途¥3,840)

ビデオボード
CZ-6BV1 定価¥21,000

カラーイメージユニット
CZ-6VT1 定価¥69,800

数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1 定価¥79,800

ソフトウェア

Z's STAFF PRO-68K Ver2
ツクモ特価¥49,300 (消費税別途¥1,479)

マジックパレット
ツクモ特価¥16,800 (消費税別途¥504)

サイクロンExpressα68
ツクモ特価¥83,300 (消費税別途¥2,499)

デジタルクラフト
ツクモ特価¥38,800 (消費税別途¥1,164)

ミュージックツール

お得なMIDIセット

Aセット
CM-32L ¥69,000
SX-68M ¥19,800
Musicstudio Mu-1 ¥19,800
合計定価¥108,600
ツクモ特価¥91,800 (消費税別途¥2,754)
クレジット例(18回払・税込) 初回¥6,354+月々¥5,800×17回

Bセット
CM-64 ¥129,000
SX-68M ¥19,800
Musicstudio Mu-1 ¥19,800
合計定価¥168,600
ツクモ特価¥144,000 (消費税別途¥4,320)
クレジット例(24回払・税込) 初回¥7,268+月々¥7,100×23回

※「Musicstudio PRO-68K V1.1」又は「MUSIC PRO-68K(MIDI)」のソフトに変更の場合には¥8,000プラスになります。但し、これらのソフトがバージョンアップされた場合には変更する場合がございます。

追加オプション機器
●はなうたくん CP-40 定価¥33,000
●MIDIキーボード・コントローラー PC-200 定価¥36,000

コミュニケーションツール

モデム
一流メーカー 2400ボークラス4
ツクモ特価¥28,000 (消費税別途¥840)

通信ソフトウェア
た〜みのる2 ツクモ特価¥15,000
Communication PRO-68K Ver.2.0 定価¥19,800

メモリーボード(X68000用)

(ACE & PROシリーズ用) 1MB増設RAMボード ツクモ特価¥19,800 (消費税別途¥594)
2MB増設RAMボード ツクモ特価¥39,800 (消費税別途¥1,194)
4MB増設RAMボード ツクモ特価¥69,800 (消費税別途¥2,094)

パワーアップアイテム

ハードディスク

アイテック IT X640 ツクモ特価¥85,000 (消費税別途¥2,550)
アイテック IT X680 ツクモ特価¥108,000 (消費税別途¥3,240)
(カラー:ブラック・グレー)

光磁気ディスクユニット
シャープ CZ-6MO1 予約受付中!

SCSIボード
シャープ CZ-6BS1 定価¥29,800 予約受付中!

ツクモグローバルカード

大/好/評/入/会/者/募/集/!

国内・外で大活躍!
使って便利、持ってて安心!ツクモグローバルカードはジャックス・VISA、セントラル・マスターとの提携カードです。ツクモ各店でのお買物がらくらくできるうえに、国内はもとより海外でのショッピングもOK!
冬のボーナス一括払・金利手数料無!受付中!! お申し込みは……(03)251-9898又は各店で!

情報ツール

電子手帳
PA-8600 特価¥24,800
※接続ケーブルCE-300L 特価¥2,500
新/製/品 PA-9500 定価¥48,000 ツクモ特価販売中!

電子手帳活用ソフト
CYBERNOTE PRO-68K 定価¥19,800
Stationary PRO-68K 定価¥14,800

開発ツール

C compiler PRO-68K Ver2.0 定価¥44,800
SX-WINDOW 定価¥6,800

ビジネスツール

Hyper WORD 定価¥39,800
CARD PRO-68K 定価¥29,800

冬のボーナス一括払・金利手数料なし!受付中!!詳しくはお問い合せ下さい。

NEC・エプソン・東芝・富士通・各メーカー取り扱っています。

営AM10:15〜PM7:00 休毎週木曜日

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。

PRO STAFF ツクモ

九十九電機㈱
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号

ツクモ7号店 ☎03-253-4199(担当/荒井)

便利で安心な通信販売
通信販売部☎03-251-9911

■ツクモAV/カメラ館 ☎03-254-3999(担当/川名)
■ツクモニューセンター店 ☎03-251-0987(担当/福地)
■ツクモ5号店 ☎03-251-0531(担当/森)
■名古屋1号店 ☎052-263-1655(担当/吉富)
■名古屋2号店 ☎052-251-3399(担当/横山)
■ツクモ札幌 ☎011-241-2299(担当/村井)

★表示価格には消費税は含まれておりません。
★商品のご注文は在庫確認の上お願いします。

カード払い	全国代金引き換え配達	クレジット払い	現金書留払い	銀行振込払い	各種リース払い
通信販売での御利用カード、ツクモグローバルカード、VIPカード、セントラル、ジャックス※御本人様より電話で通信販売部へお申し込み下さい。	お申し込みは☎03-251-9911へお電話1本!配達日の指定もできます。	月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし、夏・冬ボーナス2回払いも受付中!	〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号 ツクモ通販センター Oh!X係	事前に☎でお届け先をご連絡下さい。富士銀行 神田支店(普)No.894047 九十九電機㈱	くわしくは各店にお問い合せ下さい。ケースに合わせてご相談にのらせて頂きます。

Fantasy Action Roleplaying
Lagoon
（ラグーン）
百億の星の流れは　闇を求め
またさらなる星の流れは　光を求め
神々の落とした涙　月の光を生み
その光をもって　闇を照らすであろう
ムーンブレイドの伝説
その昔、神々の戦いで使われた聖剣の破片は、地上に落ち鉱石となり、永い時を地中で過ごしている。その鉱石は不思議な魔力を持ち、この石で鍛えた剣は邪悪な神と戦える、唯一の武器となる。
誰もがこの伝説の剣の魅力にとりつかれ、その鉱石を探し求めるが、誰一人として持ち帰ることのできた者はいない。その鉱石は乳白色に光輝き、まるで湖に映った月のように美しいと云う。その話から石はムーンストーン、聖剣はムーンブレイドと呼ばれる。そのムーンブレイドを手にする者は、たった一人選ばれた勇者だけなのだ。
伝説によれば、ムーンブレイドの勇者は、生まれながらに右肩に月の形をした傷がついており、闇を支配する者の誕生から、ちょうど一年後に生まれ、いずれは闇と戦うことになるという。
●アクション性をより強化。
●3重スクロールを使用したマップ。
●多彩な魔法攻撃。
システム構造
X68000シリーズ　31KHz対応 専用ディスプレイ
ジョイスティック対応　FM音源+ADPCM 同時演奏
¥8,800〈5"2HD×4〉
（税別）
※このゲームには、ユーザーディスク用としてブランクディスクが1枚必要です。
ZOOM
COMPUTER SOFT CREATE
株式会社ズーム TEL:011・613・0191〈ユーザーサポート係〉
札幌市中央区南一条西26丁目〈ニュー参道ビル3F〉
FAX：011・613・9570　〒064
●通信販売ご希望の方は商品名・住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留で当社宛お送り下さい（送料無料）●スタッフ募集　プログラマー・サウンドクリエーター
好評発売中
for X68000 ONLY

NEW CONCEPT CREATIVE TOOL

G-TOOL

G•ツール FOR X68000

アートせよ。

彩先端のアートキャンバスに彩り鮮やかに感性を咲かせてください。ザインのG＝ツールは、単なるペイントツールにとどまらず、ゲームデザインをはじめとしたひとつの作品を創造する上で必要不可欠なグラフィック・キャラクタ・背景作成のすべてを備えた新感覚のグラフィックツール。驚くほどの自由さと、繊細なクリエイターのこだわりにまでアプローチしたそのコンセプトは、あなたの感性を刺激せずにおきません。

■ 概要

G•ツール

モード	機能	説明
GR-EDITモード	マルチウインドウシステム	最高12枚まで描画ウインドウが開けます。
	ユーザーアイコンシステム	使い勝手に合わせて、自分流のアイコンボードが作成可能。
	マウス機能定義システム	マウスの左右に機能定義が可能。
	高速メニューウインドウ処理	メニューウインドウの開閉が瞬時に行えます。
BG-EDITモード	スプライト処理	作成から修正、アトリビュートが行えます。
	スプライトカラー処理	16ページ分まとめて処理できます。
	背景の作成	最大250画面分を自由に設定することができます。
	キャラクタチェック機能	単独チェックのほか、背景と重ねてのチェックも可能。

好評発売中

■ 5''2HD
定価¥28,000(税別)

zainsoft

株式会社 ザインソフト 〒651 神戸市中央区磯辺通2丁目2-10新南泰ビル10F TEL.(078)242-2855(代表)

X68000で élf のソフトが遊べるぞ!!

第2弾はデ・ジャだっ!!

PINKY・PONKY①〜③(ぴんきい・ぽんきい)

主人公であるあなたは、究極のナンパ師。彼女とうまく言葉をかわし、彼女の機嫌を損なわないよう頭を使ってくどき落してください。しかし、ただ単純にコマンドを入力しても決してハッピーエンドにはなりません。彼女をものにしてお楽しみができるかどうかは、まさにキミの腕次第！コマンド選択方式、ナンパゲームの最高峰。美少女ソフトの常識を卓越した、ロイヤルビューティフル・グラフィックは、全体の3分の2を占める大画面。豊富で痛快なリアクション(1シーン2万文字!!)が2人の会話を盛り上げます。もちろん、アニメーション(全機種)FM音源によるBGM(MSX版は除く)が随所に挿入されています。あなたの名前を登録する事ができますので、よりリアルにストーリーが展開されます。『ぴんきい・ぽんきい』はナンパソフトの決定版です!!

⇨好評発売中!!

各定価5,800円

DE・JA (デジャ)

画面全体の2／3を占めるビックなサイズのグラフィックが170画面。膨大なメッセージ、あなたの頭脳に挑戦する数々のトリック。もちろん美少女達もからみにからみ、燃えに燃える。美少女ソフトの横綱、エルフがお届けする本格的アドベンチャーゲーム。これをやらずに90年代は語れない!？

定価6,800円

⇨好評発売中!!

ドラゴン・ナイト

大変お待たせ致しました!!美少女ソフトの金字塔、「ドラゴンナイト」の登場です。女の王国「ストロベリーフィールズ」。その王国は神聖なる女神の恩恵を受け、人々は平和に暮らしていた。しかしある日、その女神が住む塔の上空に不気味なドラゴンの影が…。そしてその国に立ち寄った勇敢なる、剣士「タケル」運命は…。

10月下旬！　定価6,800円

エルフでは、すでに発売されているソフト。これから発売される全てのソフトをX68000に移植する事が決定致しました。エルフではユーザーの皆さまに、いかに楽しんでいただくかをモットーに一生懸命がんばります。どうぞご期待ください!!

通信販売をご希望の方は…

●現金書留の場合……
商品名、機種、メディアを明記の上エルフまでお送り下さい。
●郵便振替の場合……
郵便局の振替用紙に商品名、機械、メディアを明記の上、口座番号東京3-191196
エルフまでお申し込み下さい。

株式会社 エ・ル・フ
〒169 東京都新宿区北新宿1-12-

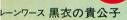
neXt
RPG・ACT・SLG、最強のラインナップで次世代体験……neXt!

はじめからひとつひとつステージをクリアーしていくのが、ほとんどのアクションゲームの形態。クリアーするたびに難度があがってなかなか先のステージにチャレンジできない。そこであきらめてしまったり、「だから、プレイしたくないんだ、苦手なんだ」という人もいるだろう。この課題に取り組み、解決したのが、ステージ・セレクション・システム、略してS・S・S。8ステージのどのステージからでもプレイ可能。好きなように選択して楽しめる。
だからといって、初心者用のゲームと勘違いしては困る。「アクションゲームは正攻法にプレイすべきだ」と思っている人には、難度を非常に高く設定した「HARD」を用意している。どのくらいのゲーマーが最後まで到達できるか、楽しみだ!!

★プレイヤーは、戦士、魔道士、忍者の3キャラクターから選択。ゲーム途中で一度クラスチェンジが可能。
★各キャラクターは、通常武器の他にオプション武器が3種類装着可能。
★ジョイスティック対応。
★FM音源とADPCMに対応。
★ゲーム中の全曲が聴けるミュージックモードあり。

挑戦者、選ばず。扉の向こうは狂気の殺戮、無事に還った者はない。

RPG-neXt……ルーンワース 黒衣の貴公子
ACT-neXt……幻獣鬼
SLG-neXt……遥かなるオーガスタ

好評発売中
RPG-neXt
ルーンワース 黒衣の貴公子

●X68000
●PC-9801VM、UVシリーズ PC-286、386シリーズ、NOTE対応
●PC-8801SRシリーズ・VA、98DO対応
●MSX2/MSX2+
標準価格 各¥8,800(税別)

発売待機中
SLG-neXt
遥かなるオーガスタ

オーガスタ・ナショナル・ゴルフ・クラブと正式契約

■通信販売ご希望の方は現金書留で料金と商品名・機種名と電話番号を明記の上、当社宛お送りください。(速達希望の方は300円プラス)
■カタログご希望の方は、送料として切手200円分を同封の上、請求券をお送りください。(葉書での請求はお断わりします)
●T&Eの最新情報がわかるテレフォンサービス Phone 052-776-8500

Technology & Entertainment Software
株式会社ティーアンドイーソフト
〒465 名古屋市名東区豊が丘1810番地 PHONE:052-773-7770

好評発売中

ファンタジー サーガ システム
FANTASY SAGA SYSTEM
FS

シナリオVol.1　ティグナスの冒険

僕らはもっともっといろんな世界を体感したい!!
そんな希望も「FSS」なら可能だ。なぜなら、『FSS』はゲームシステム部分とシナリオ部分が分離しているから様々なR・P・Gが誕生する。シナリオ第一弾は、ギリシャ神話をモチーフにした、勇者の冒険物語だ!

X68000 ▶¥6,800(税込)

■企画/開発:M・N・Mソフトウェア

アクションR.P.Gのアルガーナ

ALGARNA

魔敵ウィザルドから国の平和を守るため、孤独な冒険に旅立つアルガーナ。
美しい女王の旅を見守るナイトはキミ。
ファンタジーの世界をひときわ高めた高速7画面スクロール&スーパーリアルサウンドが綴るX68000対応アクションR.P.Gの決定版。

音楽担当は
古代裕三

- ■FM音源+ADPCMで、サウンドもグレードアップ
- ■高速7画面スクロールを実現
- ■グラフィックはX68000の機能を最大限に活かして、グレードアップ

X68000▶¥6,800(税込)

12月発売予定

■企画/開発:M・N・Mソフトウェア

リップスティックアドベンチャー2

※画面はPC-98版のものです

あの音美が帰ってきた!より美しくセクシーにより魅力的になって…。主人公の探偵五郎をけなげに助けてきた音美も、今や花の女子大生。五郎と一緒に、またまた難事件に挑戦します。ストーリー、設定、あらゆる面でグレードアップした第2弾。いよいよ、最後の謎が完結します…!

10月18日発売!

X68000▶¥6,800(税込)

■企画/開発:フェアリーテール

百年先まで笑ってろ。

ジェミニウイング

Gemini Wing

浮上1990・10・19

地下深く潜伏し、牙を研いでいた、あのG・W。
10月19日、我々の目の前に浮上する。

幾千の流星が降りそそいだ年、世界は蟲に覆われていた。人々は孤立し、街は滅び、植物に埋め尽くされた。蟲たちはさらに勢いを増し、残された僅かな地さえよ蝕んでゆく。そして、ついに最高機密指令第307号、コード名ジェミニウイングは発動された……!

MIDI対応

X68000対応 5"-2HD
●ローランド社
MT-32、CM32L、CM64完全対応
MIDIインターフェイスボードC-Z-6BMI
又は、SACOM製SX-68Mが必要です。
標準価格 8,800円 Copyright ©1987TECMO

魅由の繰り広げるミステリアスアニメーションアドベンチャー第2弾!!

闇の血族

THE PREDESTINED HOMICIDES #2

密林深く眠る失せし文明に、
蘇る血の運命。すべての謎は、
一人の少女の下に今、
遥かなる真実を紡ぎ出す。

新発売

アーケードフィールド宣言」

ATOMIC ROBO-KID
アトミック・ロボキッド

2×××年、核戦争の難を逃れた少数の人々は、地下に隠れて放射能の嵐がやむのを待ち、地上に出た。しかし、人々のDNA（染色体）は、わずかに残った放射能によって破壊され、人類は自分達の子孫を残せなくなってしまう。トミタ博士は、わずかに残された人々をシェルターに冷凍保存しDNA正常化のプログラムを開発する。ところが、シェルターに向かうロボキッドが動き出す直前に博士は、死んだ。自分の目的も解らずに、目覚めたロボキッド。……はたして、ロボキッドは人類を救う事ができるのか？

全方向スクロール、ロボットシューティングの極限!

アーケード版アトミック・ロボキッド、
X68000に登場!
90年年末、ついにその全貌を現わす。

X68000対応 5″-2HD
●ローランド社
MT-32、CM32L、CM64完全対応
MIDIインターフェイスボードC-Z-6BMI
又は、SACOM製SX-68Mが必要です。

標準価格 **8,800円**　Copyright ©UPL

MIDI対応

1990年6月

古えの封印は解かれ、時間の糸車は無数の運命の糸を引き、血染めの歴史絵を紡ぎはじめた。一連の殺人事件に秘められた暗号を解く唯一の手掛かりを求めて、魅由は親友の理沙と共に中米の地へとおもむく。が、そこには思いもよらぬ宿命の罠が待ち受けていたのであった。

MIDI対応

NOVEL WARE

X68000対応 5″-2HD
●ローランド社
MT-32、CM32L、CM64完全対応
MIDIインターフェイスボードC-Z-6BMI
又は、SACOM製SX-68Mが必要です。

標準価格 **8,800円**

※標準価格には消費税は含まれておりません。

上巻好評発売中!!

FM-TOWNS版 近日発売予定（価格未定）

株式会社 システム サコム
〒130 東京都墨田区両国4-38-16
両国桜井ビル4F
ハードウェア部 03(635)5145
ソフトウェア部 03(635)7609

宇宙が理性を挑発する

STORY

星暦3960年、シュヴァルツシルト銀河外縁部ジロ星団には大小さまざまな国々が林立していた。そして、物語はジロ星団の南西部に位置する"サンクリ星団"から始まる。時にＫＧＤ星域に遊学中であったサンクリ星国皇太子は、惑星ウーリィに行幸中の父王の暗殺、そして惑星ウーリィの反乱という相次ぐ凶報に、急ぎ帰国の途についた。そして、慌ただしく即位式を済ませた後、反乱鎮圧と父王の仇を報じる事に新王の威信を賭けることとなるのである…。

シュヴァルツシルト・X68000版

12月上旬発売予定。

■通信販売（送料無料）のお知らせ
工画堂スタジオでは通信販売をしております。
ご希望の方は、品名・機種名・住所・氏名・電話番号を明記の上、３％の消費税を加算して現金書留でお申し込みください。

ストーリィ性を持ったドラマティックなゲーム展開

シュヴァルツシルトの最大の特徴は、そのゲームシステムにあります。単なるウォーシミュレーションではなく、ゲームを進めていくにしたがって、次々に新たな目的が現われ、プレイヤーは知らず知らずにゲームのシナリオに引き込まれていくという、ドラマティックなゲーム展開が魅力の、SFシミュレーションゲームです。

究極のゲームシナリオ

ゲームのおもしろさはシナリオで決まります。軍事行動、外交政策、調査・研究、資金運用、商業取り引きといった戦略要素を完璧にシミュレート。シミュレーションゲームの面白さを徹底的に追求した究極のゲームシナリオです。

SCENARIO SIMULATION GAME

狂嵐の銀河

Schwarzschild

シュヴァルツシルト

●5"2HD・2枚組¥12,800(価格には消費税は含まれておりません)

■開発スタッフ募集のお知らせ
プログラム・アシスタントプログラム・ゲームデザイン・グラフィックのスタッフを募集中です。
御連絡ください。

KOGADO Software Products
〒162 東京都新宿区市谷台町11
TEL. 03-353-7724

超低金利クレジットOK

注目!!

《翌月一括払い(11月末)はもちろん》
冬のボーナス一括払い 手数料(金利)無料
(平成2年12月末払いをご利用下さい。)

またまた **秋葉原**でおなじみの

●お近くの方はお
●本体単品で特
●ビジネスソフト定

プリンター 10台限定 (送料¥1,000)
■CZ-8PK8 (定価¥152,000)
●24ピン漢字プリンタ(136桁)
●ハガキ印字OK!!
P&A限定特価¥49,800 (送料・消費税込¥52,324)

CYBER STICK
●CZ-8NJ2
(定価¥23,800)
超特価!!
¥18,500 (送料・消費税込み¥19,570)

X68000シリーズ専用 特価¥16,480
MIDIインターフェースボード
SX-68M (サコム)
(純生コンパチ)定価¥19,800
送料・消費税込み!

X68000用メモリーボード (I/O・DATA)(送料¥500)
①PIO-6BE1-A 定価¥25,000 ……… ¥18,000 (送料・消費税込¥19,055)
②PIO-6BE2-2M 定価¥50,000 ……… ¥36,500 (送料・消費税込¥38,110)
③PIO-6BE4-4M 定価¥88,000 ……… ¥64,300 (送料・消費税込¥66,744)

ジョイスティック 送料¥500
●X-1PRO 定価¥9,500▶特価¥7,800
●ASCII STICK 定価¥6,800▶特価¥5,500

P&A超低金利クレジットをご利用ください!!

NEW X68000 EXPERT II/II-HD & PRO II/PRO II-HD & SUPER-HD (送料・消費税込)

EXPERT II

セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード 2ケ
プレゼント中!!

EXPERT II

セット	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
Ⓐセット:CZ-603C+CZ-604D	¥432,800	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓑセット:CZ-603C+CZ-605D	¥453,000	価格はお電話下さい。	29,300	15,500	10,700	8,400	7,000
Ⓒセット:CZ-603C+CZ-613D	¥473,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓓセット:CZ-603C+CU-21HD	¥486,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?

EXPERT II-HD

セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード 2ケ
プレゼント中!!

EXPERT II-HD

セット	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
Ⓐセット:CZ-613C+CZ-604D	¥542,800	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓑセット:CZ-613C+CZ-605D	¥563,000	価格はお電話下さい。	36,300	19,200	13,300	10,400	8,700
Ⓒセット:CZ-613C+CZ-613D	¥583,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓓセット:CZ-613C+CU-21HD	¥596,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?

PRO II

セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード 2ケ
プレゼント中!!

PRO II

セット	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
Ⓐセット:CZ-653C+CZ-604D	¥379,800	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓑセット:CZ-653C+CZ-605D	¥400,000	価格はお電話下さい。	25,100	13,300	9,200	7,200	6,100
Ⓒセット:CZ-653C+CZ-613D	¥420,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓓセット:CZ-653C+CU-21HD	¥433,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?

PRO II-HD

セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード 2ケ
プレゼント中!!

PRO II-HD

セット	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
Ⓐセット:CZ-663C+CZ-604D	¥489,800	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓑセット:CZ-663C+CZ-605D	¥510,000	価格はお電話下さい。	32,900	17,400	12,100	9,500	7,900
Ⓒセット:CZ-663C+CZ-613D	¥530,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓓセット:CZ-663C+CU-21HD	¥543,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?

◎電話にて、ドンドンお問合せ下さい!!
クレジット表には、出せないほどの価格です。
メーカーさん、ご免なさい。
ユーザーの方には大歓迎されそうです。
今がチャンスです、ハイ。

SUPER-HD

セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード 2ケ
プレゼント中!!

SUPER-HD

セット	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
Ⓐセット:CZ-623TN+CZ-604D	¥592,800	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓑセット:CZ-623TN+CZ-605D	¥613,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?
Ⓒセット:CZ-623TN+CZ-613D	¥633,000	価格はお電話下さい。	40,700	21,500	14,900	11,700	9,800
Ⓓセット:CZ-623TN+CU-21HD	¥646,000	価格はお電話下さい。	?	?	?	?	?

X68000シリーズ ~P&Aスペシャルセット=限定誌上販売!!

台数限定　送料、消費税込み

セットでお買上げの方に、
●ディスケット10枚 ●ジョイカード2個 プレゼント中

機種	セット	定価	特価
EXPERT	CZ-602C+CZ-612D	¥475,800	¥296,000
	CZ-602C+CZ-604D	¥450,800	¥290,000
	CZ-602C+CZ-605D	¥471,000	¥310,000
	CZ-602C+CZ-613D	¥491,000	¥325,000
	CZ-602C+CU-21HD	¥504,000	¥328,000
EXPERT-HD	CZ-612C+CZ-612D	¥585,800	¥365,000
	CZ-612C+CZ-604D	¥560,800	¥359,000
	CZ-612C+CZ-605D	¥581,000	¥376,000
	CZ-612C+CZ-613D	¥601,000	¥393,000
	CZ-612C+CU-21HD	¥614,000	¥397,000
PRO-HD	CZ-662C+CZ-612D	¥527,800	¥329,000
	CZ-662C+CZ-604D	¥502,800	¥323,000
	CZ-662C+CZ-605D	¥523,000	¥342,000
	CZ-662C+CZ-613D	¥543,000	¥358,000
	CZ-662C+CU-21HD	¥556,000	¥362,000

●本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。 ●営業時間=平日AM10:00~PM7:00、日祭AM10:00~PM6:00

特集1 DynaBook大百科

発売から約1年半、ラインアップが揃い始めたDynaBookシリーズの充実度を、ハード、ソフトそして通信の3つにスポットを当て、入門から活用までさまざまな角度から紹介。

■最新DynaBook全機種徹底紹介■各ジャンル別活用マニュアル・ハードウェア/ソフトウェア/通信
■こちら「ダイヤル3100」

特集2 FRAMEWORKIIEZ徹底活用

DynaBookなど小型で携帯性に優れたノートブック型パソコンに最適の環境を提供してくれるFRAMEWORKIIEZ。このソフトのもつ魅力を付録ディスクの解説とともにレポート。

■ノートブック型と統合ソフト環境■FRAMEWORKIIEZの基本設計■各機能の使い方

最新GUI環境を探る

■GUIはどこまで進化してきたのか
■Macintoshに見るGUI環境
■Windows3.0とOS/2徹底比較

NEW PRODUCTS

386SX搭載の最新モデル J-3100GXS

カラー液晶ラップトップ J-3100SGX101S

超小型軽量プリンタ BAPRI-1

話題の統合型ソフト MS-WORKS

HOST受信機能を持つ最新通信ソフト ACCESS MATE3

●MS-Cプログラミング入門
●失敗しないデータコンバート実例集
●最新米国市場レポート
●仕事ができる男のパソコンライフ
●企業ユーザーレポート「第一生命保険相互会社」

◆最寄りの書店でお早めにお買い求めください

ソフトバンク出版事業部
東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
電話03(5488)1360

スーパーファミコンまるかじり！
スーパー
マリオワールド
F-ZERO
ボンバザル/パイロットウィングス
グラディウスIII/ポピュラス
ドラッケン/ファイナルファイト
ウルトラマン/シムシティ
その他新作情報満載
いよいよ登場！スーパーファミコン初の専門誌
THEスーパーファミコン
隔週金曜日発売　定価390円(税込)
11月創刊
毎号
"特別付録"
付き
創刊特集
スーパーファミコン
大研究
スーパーファミコンの見たいこと
知りたいことすべてを
ガイド
ソフトバンク出版事業部

先月から始まったこのコーナー，パソコンサークルまたは個人で制作した作品（同人ソフトなど）を紹介していきます。ただいま参加者募集中。形態は同人ソフトでなくてもかまいません。力作をお送りください。

●

今月は奈良県のT&Hプロジェクツによるゲーム4種類をまとめて紹介したい（いずれもX68000用）。

●DEMON SLAYER 1

どっかで聞いたような名前のRPG。画面を見ればわかるとおり，3D迷路タイプのごくオーソドックスなゲームなのだが，設定はちょっと変わっている。

「遠い未来，環境汚染から逃れるため地球を脱出した人類。これは地球に残された“まにあ”たちのお話。まにあ大王を倒し，平和な世界を取り戻すため3人の戦士が立ち上がった……」といったノリ。

敵キャラも「こすぷれしょうじょ」「れもねすと」などなど，最初の武器からして「トーンナイフ」なのだから，わかる人にしかわからない内容かもしれない。

●DEMON SLAYER 2

基本的に1と同じゲーム構成で同じノリ。同じキャラも出てくる。同じシステムを使った，別シナリオ版といったところ。

前作に比べイベントの追加やマップの複雑化がされている。ストーリー上重要なキャラクターが現れたり，なぜかダンジョン内にお風呂まであったりする。最初はやや単調だが，広いダンジョンには謎がちりばめられており，結構ハマル。

なお，1,2とも敵キャラはみんな女の子となっている。

●PRINCE & PRINCESS

さまざまな種族の棲むラーレシアンの世界の2つの王国をめぐるお話。前述の2作に比べれば，ごく普通のノリのファンタジーRPG。基本設定やシステムがより本格的になっておりキャラクターの種族や魔法なども分類されている。世界設定などのオリジナリティは高い。

ゲーム進行は，DEMON SLAYERシリーズとは違って，トップビュータイプのフィールド型RPG（ダンジョンは3D迷路）となっている。プレイヤーキャラクターを操って仲間を探し4人＋αのパーティを組んで冒険を行う。あちこちでサブシナリオが用意されているのでARPG（ツカイッパ）の気分も味わえる。同人ソフトでは珍しいディスク2枚組の大作だ。

●これってデースレJONG！

DEMON SLAYERシリーズとP&Pのキャラクター牌を使ったポンジャン系列のゲーム（一応，脱衣もの）。

牌の構成は前述のゲームをやってないとよくわかんないけど，わからなくてもそれなりに遊べる。とりあえず今回の4作のなかではもっとも手軽に遊べるゲームかもしれない。ほかの作品を知っていればいっそう楽しめることはいうまでもない。

●入手方法

今回紹介したソフトの購入希望者は以下のものを用意してほしい。

1)　申し込み内容を書いた手紙
2)　料金分の無記名の郵便小為替
3)　返送先を書いた宛名シール

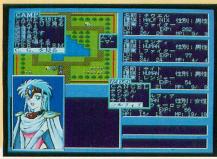
1)は当たり前。自分の欲しいものを明記し，通販希望の旨を伝えること。2)は郵便局で買ってくる。名前を書く欄があるが，なにも書いてはいけない。料金は次のとおり（送料込み）。

DEMON SLAYER 1,2 各1,500円
PRINCE & PRINCESS 1,700円
これってデースレJONG! 1,500円

3)は発送をスムーズにし，郵便事故を防止するためにも必ずつけてほしい。文房具屋で無地のタックシールを買っておくとよい。どうしようもない場合は，適当な大きさの紙に自分の住所，氏名を書いて同封する。トラブル防止のため，宛名シール以外のところにも自分の住所を書いておくこと。申し込みは以下の宛先に封書で。

〒630-01　奈良県生駒市北田原町1115-4
吉田産業株式会社内　T&H PROJECTS

不敵なタイトルロゴのデースレシリーズ。2ではキャラの名前が変更できる。

これがP&Pの画面。自動戦闘モードやオートマッピング機能が備えられているのでゲーム進行は割合スムーズ。

麻雀のルールを知っていれば最低限のプレイはできる。順子はないので刻子だけで手を作ればいい。頭もない。役は門前ツモやリーチなどのほかに独特のものがある。

Oh!X Graphic Gallery

DōGA・CGアニメーション講座

今月は，3作品紹介しましょう。

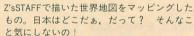
まずは，今回から2回にわたってお届けするCAD特集のお手本になっている「紙飛行機2号」から。紙飛行機と謙遜して（?）いるようですが，なかなかどうしてりっぱなものです。かといって高性能戦闘機ともちょっと思えないんですけど……。今月と来月のこの講座を読めば，この「紙飛行機2号」くんがあなたのディスプレイで動くのです（もちろんDōGA・CGAツールを持っていればの話ですけど……)。わくわくしますね。

さて，2つ目は「サイコロ」です。これは，DōGA・CGAツールのバージョンアップの際に新たに加えられた「AMAP」を使用したものです。この「AMAP」は，いままでめんどうだったマッピングがラクにできるというスグレモノ。これでマッピングがうんと身近に感じられることででしょう。これは120ページの「寺田の教育的指導」で解説されています。

最後は今月のアップデータ，「地球儀」です。これもバージョンアップの際に追加された「TAMEN」という機能を使って作られたものです。このお話も，詳しくは120ページの「寺田の教育的指導」と123ページの「モデラー高津のログイン」のコーナーでどうぞ。

まるで遊園地で見る乗り物みたい，まわるまわる，ぐるぐるまわる……

よく見るとサイコロの中のサイコロもちゃあんと回っているのです。さすが職人芸

Z'sSTAFFで描いた世界地図をマッピングしたもの。日本はどこだぁ，だって？　そんなこと気にしないの！

最新グラフィックツール試用レポート

CANVAS PRO-68K
G-TOOL

シャープのドローイングツール「CANVAS PRO-68K」，そして，ザインソフトからはトータルグラフィックツール「G-TOOL」。ここでは，この2つのツールの試用記をお送りします。

CANVAS PRO-68K

Tan Akihiko 丹 明彦

X68000にまったく新しいグラフィックツールが登場する。ドロー系のグラフィックツールで，その名もCANVAS。まだ開発途中なので最終的な評価は控えたいが，試用レポートをお届けする。

簡単な紹介から

うーん。このツールをひと言で説明しようと思ったら，なんというべきなのだろう。ドロー系のグラフィックツールなんていっても，おおかたの人にはわからないよなあ。2カ月前は僕も知らなかった。2Dグラフィックツールとして CANVASの対極にあるZ'sSTAFFと比較すればいいかな。

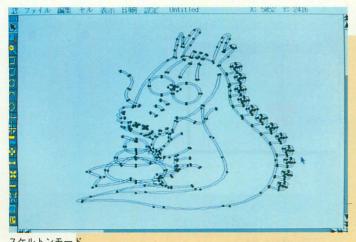
勝手ないい方をさせてもらおう。CANVASは「**部品**」であり「**手順**」である。ちなみにZ'sSTAFFは「**ビットイメージ**」であり「**筆**」だろう（少し正しくないが)。

つまりこういうことだ。Z'sSTAFFでは，線を描くということはグラフィック画面上のいくつかのピクセルを塗り潰すこととまったく等価である。それ以上でもそれ以下でもない。

対してCANVASでは，線を描くということは「線という部品」を作ることである。部品だからあちこち動かすこともできるし，拡大縮小変形も思いのままだ。

ここで，「ちょっと待て」という声が聞こえてきそうだ。移動や拡大縮小変形くらいZ'sTAFFでもやっているぞ。ごもっとも。しかし違うのだ。根本的に違うのだ。

Z'sSTAFFはグラフィック画面上で完結している。画面上のどのピクセルも等しい扱いを受ける。いろいろな道具があるが，そのどれもが対等だ。文字を入れた瞬間，その文字はピクセルの集まり，ビットマップになる。文字を作り上げるピクセルは他のピクセルと区別できなくなる。区別しているのは人間の目だ。直線，円，多角形，そして文字，そのどれもが最終的には512×512ドットのイメージの一部になる。拡大・縮小すると，例のエリアシングが生じて汚くなることもありうる。

CANVASは画面で完結していない。CANVASの最終的な目標は，紙の上である。**紙に美しく印刷すること**を目指している。画面に見えているのは，そのイメージにすぎない（蛇足だが，使える色が8色というのも印刷目的ということの表れのように思われる)。作った部品を紙の上に置く。画面の上に置く，とは考えないほうがいい。その部品は紙の上に印刷するまでは部品であり続ける。直線も文字も，ひとつひとつが厳密に区別され管理される。でき具合が

スケルトンモード

リアルモード

不満な部品は周りとは独立に修正できるし，本当に気に入らなければ抹消もできる。あとには他の部品が，何事もなかったかのようにそこにある。

Z'sSTAFFは筆を選んでピクセルに色を塗るのに対してCANVASは部品を選んでそれを加工する，といった具合に作業の進行の仕方も異なる。

以上のように，CANVASはこれまでのペイント系グラフィックツールとかなり性格の違うものだ。といってもマッキントッシュなどには，この手のツールは相当前からあった。むしろなぜX68000にいままで出てなかったのか不思議なくらいだ。

ちょいと脱線するが，「キャンバス」というネーミングが妥当なものか，多少の疑問が残る。キャンバスという呼称は，Z'sSTAFFを初めとするペイント系のツールにこそふさわしいような気がするからだ。普通のキャンバスに描いた絵はさまざまな色の集まりで，むしろピクセルの概念に近く，筆はむしろペイント系ツールに近い。タイトルも，パレットの上に絵の具が乗っている絵だ。これはドロー系のツールとしては少々ふさわしくないのではないか。

ちなみに3Dコンピュータグラフィックのモデリングでは，必ず部品単位で編集するので，2Dでいうところのドロー系と似たデータ構造をとる。ドロー系，ペイント系といった区別は3Dにはない（それは当然のことで，3Dのペイントツールなんてあったら大変だ。1ドット2バイトとしても512×512×512×2＝256Mバイト！）。ちょいと強引だが，CANVASは2Dモデリングツールともいえるのだ。大きな部品も小さな部品も同じように定義されるので，全体として消費するメモリの量も少ない。

概要の締めとして，マニュアルの最初に書かれている言葉を引用しよう。「**『CANVAS PRO-68K』は，X68000のために作られた，ポップアートツールです**」というわけだ。

使ってみるぞ

編集の対象や道具の特徴みたいなことは，次回に送るとして，ここではCANVASを使うことに専念しよう。

僕自身，CANVASのあまりの機能の多さに，いまだに全貌がつかみきれていない。CANVASのどういうところがペイント系のツールと違うのか，そのあたりを端的に示している（と僕が思った）例をひとつ挙げてみよう。

ロゴタイプ作成例

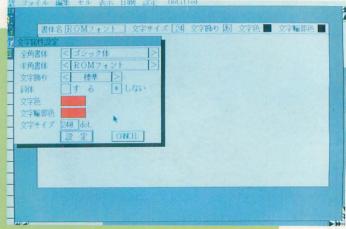
ロゴタイプを作成してみる。ロゴというのは，要するに題字のことだ。単なる活字でなく，綺麗に見えるようにデザインや装飾を施したものを指す。たとえば，本誌の表紙のOh!Xというのがまさにそれである。そのロゴを作ろうというわけだ。CANVASがロゴを作るのに適しているということは使ってみるとわかる。

とはいえ，いきなり**ドローセル**に直線と曲線を使ってロゴをデザインするというのはちと骨の折れる作業だ。**ペイントセル**の操作性は馴染み深いものだが，いまいちCANVASらしくない。で，安易に**テキストセル**を利用して，「**美麗的題字**」というタイトルロゴを作成することにする。いったいこれのどこがタイトルなんだろう。第一こんな言葉あるのか？　まあいいか。

CANVASを立ち上げてテキストセルのモードにする。早速だが使う書体の設定をしよう。まずテキストセルの**編集モード**に入り，**書体設定**のアイコンをクリックする。

漢字は当然ながら全角である。Z'sSTAFFのアウトラインフォントをお持ちの方なら，明朝体とゴシック体が使えることだろう（フォントファイルの設定はすませておく）。それがなくてもそれほど心配ない。ROMで持っている24ドットフォントにスムージングをかけたフォントが代用で使われる。仕上がりの美しさという点では段違いだが，とりあえずはこれでもよしとしよう。

全角文字の書体をゴシック体に指定して，文字サイズは大きく240ドットとろう。色は適当でいい。ここまで設定したら，テキストセルに文字を書き込む。ASKを起動して（もちろんCTRL＋XF1），「美麗的題字」と打ち込む。

英字フォントいろいろ

これで文字の属性を決める

このとき，画面にはまだ普通のテキストと同じ16ドットの文字で「美麗的題字」と出ているだろう。ここで**浮遊モード**に移る。ここで初めて紙の上のイメージを見ることができる。画面には綺麗な文字で「美麗的題字」が出てきた。ここで，**画面表示設定**を使って**リアルモード**と**スケルトンモード**を切り替えたり，再び編集モードに戻って文字の色や装飾をあれこれいじってみると，文字の属性がどういうものかわかることだろう。

これだけではなんということもないので，文字の変形を試みる。これにはドローセルを使うのがよい。テキストセルでも文字の並び方は変えられるが，文字そのものの変形まではできない。文字を美しく変形したほうがロゴタイプらしくなる。

ここで「どうしてテキストセルの部品のはずの文字をドローセルで変形できるんだ」という疑問を持ったあなたは鋭い。そのとおりである。もちろんそのままでは無理。他のセルをいじるなんて越権行為である。これには**セル間コピー**という技を使う。セル間コピーを使えば，テキストセルの部品がドローセルやペイントセルに，ドローセルの部品がペイントセルに転送できるのだ（お気づきのことと思うが，逆方向の転送はできない。そりゃそうか）。で，文字のアウトラインのデータをセル間コピーでドローセルに転送する。こうなれば，文字のアウトラインデータは，ただの文字の形をしたドロー図形にすぎなくなる（同じようでも違うのだ）。拡大縮小変形お好みしだいだ。さあ遊ぶぞ。

ドローセルに移り，いままでのテキストセルの表示をオフにしておく。これで画面に出るのはドローセル上の「美麗的題字」だけだ。その字をマウスでドラッグして囲めば，「美麗的題字」というオブジェクトが選択される。以後の加工は，選択を解除するまで，このオブジェクトに対して行われる。ちなみに1文字を囲めばそれだけが選択される。選択したオブジェクトはマウスでつまんで動かして回ることもできる。

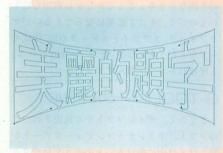
いよいよ変形してみよう。選択したオブジェクト「美麗的題字」を選択した状態で**エンベロープ変形ツール**アイコンを選ぶ。4種類の変形のうちからひとつを選べといわれるので，ここは**ベジェ縦変形**を選ぶ。さて，「美麗的題字」の周囲に箱ができていることと思う。これがいわゆるエンベロープである。この箱を変形すれば，中のオブジェクトもそれにつれて変形する。箱の四隅と上下の中央には制御点がくっついている。これが変形の手掛かりになる。制御点をマウスでつかんでドラッグすれば，箱が面白いように変形する。適当なところでさっきのアイコンをもう1度クリックすると，見事に変形した「美麗的題字」が現れる。変形は自由曲線の形状に沿うので滑らかである。変形が気に入らないなら，再び制御点をつつけばいい。最後は座標確定するのを忘れないように（もっとも，忘れたままでは次の作業ができないようになっているのだが）。

形が決まったところで色を付けることにしよう。オブジェクト「美麗的題字」の属性をうまく設定すれば，美しいロゴも描くことができるだろう。僕が気に入ったのは太字である。といっても特殊な変形などしない。字の本体と同じ色で太い輪郭線を付けるだけのことだ。

どうです，驚くほど手軽に「美麗的題字」というロゴが出来上がったではありませんか。僕はこれで，とある人気漫画のロゴタイトルを描いて遊んでしまいましたよ（なんの漫画かは形でわかるでしょ）。

ロゴ作成にCANVASの真髄が見えた

冗談はさておいて，このロゴを作る過程で，CANVASのZ'sSTAFFに対する際立った違いを示すことができたと思う。

再三いっているとおり，文字は最後まで部品として他から独立している。マウスでつかんでどこにでも動かせる。文字は置いただけではセルに張り付かない。それどころか他のセルへと渡り歩くこともできる。ドローセルに移った瞬間に，文字としての属性は失うが，今度は図形としての属性を得る。すると自由に変形することが可能になる。何回でも変形しなおせる。色もいくらでも変わる。

元の「美麗的題字」を……

エンベロープ変形

中のオブジェクトも変形

はい，できあがり

Z's STAFFでは，文字は置いた瞬間にただのビットマップになる。文字としての属性も図形としての属性もない，ただのピクセルの集まりだ。変形も非常に限定されたものである（しかも重い）。

このことでZ'sSTAFFの価値が落ちるも

のではまったくない。しかし，多くのペイント系ツールが後発でありながら結局Z'sSTAFFを超えられなかったのに対し,CANVASはまったく別の方面から超える可能性を示しえたのである。

操作性はペイント系のほうがはるかに勝るので，多くの人がCANVASを「使いにくーい」というのは目に見えているが，その初めの障害をちょっと乗り越えれば，CANVASがペイント系では実現できない強力な作図機能を備えていること，そしてよく考えられた操作方法のおかげで，強力さの割には使いやすいものに仕上がっていることに気づくことであろう。

うーんここまでほめていいのか。もしかすると，僕はドロー系ツールに触るのが初めてなので，とても素晴らしく感じるのかもしれない。これが，たとえばMac Drawを触ったあとでは評価ががらっと変わっていたりして。ああ恐ろしい。

まだまだ先は長いのだ

というわけで，CANVASの基本的性格を知っていただくためにネチネチと文字を加工してみたのだが，いかがだったろうか。今回使った機能は，CANVASの膨大な機能のほんの一部にすぎない。

システムにはおまけでいろいろなデータがついてくる。文字も手っ取り早く使える

G-TOOL

Takahasi Tetusi 高橋 哲史

自分でゲームを作る場合，既存のグラフィック（専用）ツールで描いた絵はコンバートの手間などを考えるとなかなかに利用しにくいものです。そこで必要になってくるのがグラフィック，スプライトエディタやBG作成モードなどが1本に収まった「トータルツール」と呼ばれるソフトなんですよね。

G-TOOLはトータルツール

さてさて，ザインソフトから発売されたこのソフト。「オリジナルコンピュータアートが驚くほど自由に描ける」との売り文句で堂々と登場したわけですが，その真価はどのようなものでしょうか？

まず概要を見てみます。G-TOOLは大きく分けて2つのモードで構成されています。まず「GR EDIT」は一般のグラフィックエディタと同じような仕事をします（要するに普通の絵を描くわけですね)。そしてもうひとつが「BG EDIT」で，ここではスプライトのエディット，BGの作成，それぞれの重ね合わせのチェックなど実際のゲーム制作には欠かせない機能が用意されています。

X68000用　5″2HD版2枚組　28,000円(税別)
ザインソフト　☎078(242)2855

まずはGR EDIT

さて，まずはGR EDITです。早速描き始めてみましょう。……あれ？　どのアイコンもクリックできない。どうして。GR EDITではまず絵を描く「スケッチウィンドウ」を自分でオープンしなければならないのです。アイコン群の中央に「木とお花畑」という一見，何の機能を意味するのかわからないアイコンがあります。スタート画面でクリックできるのはそれだけなのです。これをクリックすると実際に描く絵のサイズをX，Yで聞いてきます。また，このときスプライトを描くのか，グラフィックを描くのかを指定します。

とりあえず，「200×200のグラフィック」を指定してスケッチウィンドウを開いて，作業開始！　と思ったらどうやってもスケッチウィンドウは真っ白のままです。実は描画の前に下準備が必要なんです。アイコン画面中央付近に空白が並んでいますが，そこに自分で使用する機能のアイコンだけを引っ張ってこられるのです。ラインやペイントなどめぼしいものをメインアイコン群の中から取り揃え，さらに使用するペン先，タイルをそれぞれ所定の場所にセットし，マウスの機能定義をすませてからやっと描画開始です。

実はここまでの作業はG-TOOLのウリである「マルチウィンドウシステム」，「ユーザーアイコンシステム」，「マウス機能定義システム」なのですが，残念ながらいずれもあまり成功していないといえるでしょう。目の付けどころはいいのですが，どれも便利さよりも先に煩わしさが感じられてしまうのが正直なところです。

たとえば「マルチウィンドウシステム」。最初に絵のサイズを聞いてくるわけですが，一度スケッチウィンドウを開いてしまうとそのサイズで固定されてしまうので，もうそのウィンドウには違うサイズの絵は読み込めなくなってしまうのです。だから，絵のロードの際，「自分で描いた絵のサイズを正確に覚えておきあらかじめその大きさのウィンドウ（1ドットでも違ったら駄目）を開いておかねばならない」という非常にお間抜けな事態が発生します。これではとてもユーザーフレンドリとはいえないでしょう。

また「ユーザーアイコンシステム」にしても自分が使う機能だけコンパクトにまとめられるという非常に素晴らしい利点があるにも関わらず「立ち上げるたびにユーザーアイコンの作成をしなければならない」という点で台無しになっています。これはユーザーアイコンファイルもセーブできるようにするということで解決できるはずなのですが残念ながらそのようにはなっていません（もったいない)。

最後に「マウス機能定義システム」です。便利そうですが，疑問がないわけではありません。もうほとんどのX68000ユーザーは「左クリック＝決定　右クリック＝取り消し」が

マルチウィンドウで絵を描く

図形だ。それを表示して，または変形して遊んでいるうちに，CANVASとの付き合い方はなんとなくわかってくる。そうすればしめたもので，本格的に自分でオリジナルの図形を作ることができるようになるだろう。このへんになると，もうほとんど努力と根性の世界だ。サンプルでついていたトランプや恐竜の絵になると，もうどうやって描いたんだ？　といいたくなる。

それと1Mバイトのマシンで動かすのはちょっと辛いかな。ASKも組み込めないかも。また，アウトラインフォントはファイルで持っているので，ハードディスクの使用を勧める。RAMディスクならなおいい。

CANVASはそう簡単に奥義を極めさせてくれそうにない奥の深いグラフィックツールである。マウスを転がしていろいろやっているだけでもけっこう楽しい。僕は自由曲線の操作感覚がえらく気に入ってしまったのだ。

ちょっといたずら書き

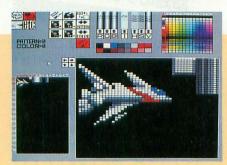
手に染みついてしまっているからです。ですから右クリックに定義された機能を使うときにどうしても戸惑ってしまうのです。まあ，これは慣れの問題かもしれませんが。あと右クリックに定義すると動作しない機能があるのには困りものです(ペイントなど)。これは単純にバグなのかな。

さて，上記のような点を除けばあとはごく普通のグラフィックツールの機能を備えています。ブラシ，曲線描画，拡大縮小，各種ペン先，タイルの編集などなかなか便利に使えるでしょう。欲をいえば「複数色のカラーチェンジ」，「グラデーションペイント」がほしかったですね。

あ，あとG-TOOLではマスクがなかなかいい味を出しています。指定色をマスク色に変換できるのであらかじめマスクしたいところをペイントで塗っておけばきっちりとマスクができます。また，「ふちどりマスク」といった面白い機能もあります。

しかし，まだほかの細かい点でいくつか難があります。たとえば，「一度開いたスケッチウィンドウはEXITするまで絶対閉じない」，「矩形の指定の際には必ず左上の点から指定を始めなければならない」，「カラーウィンドウなど移動のできないウィンドウがあるので描画の際，うっとうしい」，「取り消しは“CANSEL”じゃなく“CANCEL”でしょーが（笑）」，まあこんなところでしょうか（あ，あとスキャナの対応がGT-4000のみというのも辛いですね)。

そしてBG EDIT

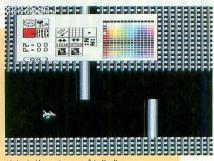
さて変わってBG EDITです。このモードでは主にスプライトパターン，BG作成を行います。が，スプライトのエディットはGR EDITでやってくださいという方針のようで，ここでは申し訳程度のエディットしかできません（PSETとBOXFILLだけ)。GR EDITからデータを持ってくるのは結構厄介なので（付属のプログラムでファイルに手を加えなければならない)，もう少しいろいろできるようにしてもらえるとありがたかったです。

スプライトを定義

それを使ってマップを作成

しかし，一度に大量のスプライトをエディットできるのはなかなか便利です。あとBG作成でも256，512の両モードに対応しているので好感が持てます（512×512のアクションゲーム出ないかな。きれいだろうな)。マップ作成なども割とスムーズに行えるようになっています。CHECKモードで実際にBGとキャラが動いているのを見ると結構感動モノです。ただ，アニメパターンのチェックが無条件で8パターンひと回りになってるのは残念です。

それから，ここでのディスク管理はちょっと曖昧なようで，スプライトのファイルの上に平気でパレットを書き込んだりするので注意が必要です。このあたりのことはマニュアルにも書いてありますが，こういったことはきちんとシステム側で管理しなければならないことですので片手落ちといわれても仕方がないでしょう。あとBG作成時にも「エディットするBGの大きさをあらかじめ聞いてくる」ということをやってくれちゃってますのでどうにかしてください。

そのほかのところ

巻末にデータのフォーマットの一覧が載っているのはいいのですが，どうもマニュアルの質が悪いです。それをフォローするようにシステムディスクの中に「補足説明」というドキュメントが入っていますが，ほとんど補足ではなくここを読まなければ始まらないといった内容になってしまっています（つまりマニュアルに書き漏らしが多い)。これではどっちがマニュアルなのかといいたくなってしまいます。

システム自体のバックアップが簡単に取れるようになっているのは嬉しいことです。こういったツールでは不慮の事故で，メーカーでの交換を待つ間何週間も作業を中断するというのは許されないことですから。

まとめてみると

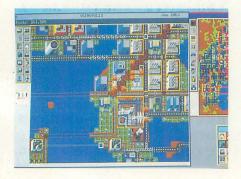
G-TOOLはすでに「テラッツォ」，「プリズム」など同種のツールが発売されているなか，あえてまた登場したのですから何か強烈なウリがないといけません。確かにいろいろなウリをひっさげてはいるのですが，どうもいまひとつ洗練されていないといった感じを拭いきれません。

このテのツールは長く使っていくものですから，ほんの些細な不都合点がユーザー（の精神衛生面に）に非常に多大な悪影響をもたらすものなのです（たとえばクリックしなければ先に進まないようなタイトル画面は不要なのです)。そういったことも考え合わせるとまだまだ改善の余地ありという感じですかね。

THE SOFTOUCH

SOFTWARE INFORMATION

SOFTWARE INFORMATION

今月は，アーケードやら他機種からの移植が多めです。でもって不思議なことにアドベンチャーとRPGがひとつもない。うん，これは珍しい。なあんて感心してたりして（単なる偶然にすぎないけどさ）。

ジェミニウィング
完成が予定より遅れているので，ちょっぴり心配になった人もいるかな。でもご安心を。ちゃんとこのとおり，完成しましたぞ。

話題のソフトウェア

すっかり秋になってしまいましたが，皆さんいかがお過ごしでしょうか。今月はシューティングとアクション，そしてシミュレーションが続々と登場です。

まず，皆さんお待ちかねのシステムサコムの**ジェミニウイング**から。開発に時間がかかったものだから，気が気でなかった方もいるでしょうが，やっと完成したようです。いや～，待っていたかいがありました。アイテムはバシバシ，ザコキャラもドバドバと，ハデな仕上がりはゲーセンそのまま。ちょっとムズめですけど，シューティング派にはもってこいのゲームでしょう。また，同じくサコムからはアドベンチャー**闇の血族・完結編**が発売中です。

さて，発売が待たれていたといえば工画堂スタジオのシミュレーション**シュヴァルツシルト**。開発の事情で遅れていましたが，いよいよ発売が決定しました。よかったね。で，このゲームの発売を記念して，工画堂スタジオでは大プレゼントを実施。詳しくは右下を見てくださいね。

お次はシステムソフトの**エアー・コンバット（遊撃王II）**。ポリゴンを使ったフライトシミュレータです。サイバースティックにもしっかり対応し，フライト時の微妙な操縦感覚をかもし出してくれます。こちらはもう発売中。来月詳しく紹介しますのでお楽しみに。

ビクター音楽産業では，初の3Dタイプシューティングゲーム**ニューラルギア**を開発中。あのメタルサイトを開発した元Team Cross Wonderのメンバーが手がけているといえば，ゲームの出来具合は想像できる

TOP 3 が夏の新作陣に一挙交代だ！

順位	タイトル	前回
1	シムシティー	7↑
2	ラグーン	ー初
3	ワールドコート	10↑
4	ポピュラス（含プロミストランド）	1↓
5	ワンダラーズ・フロム・イース	5
6	三国志II	3↓
7	ソーサリアン（含追加シナリオ）	8↑
8	スーパーハングオン	2↓
9	天下統一	ー↑
10	トンネルズ＆トロールズ	10
	サイバリオン	ー初

＊

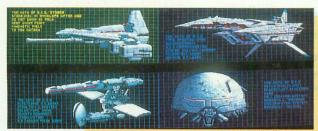
驚くほど順位変化の激しい月となりました。シムシティーがぶっちぎりのトップに躍り出て，ほかのソフトもその影響を受けたようです。今年のチャートを支えてきたダンジョンマスターも，ついに姿を消してしまいましたねぇ。だがしかし，これからダンジョンマスター2も発売されるらしいから，まだまだ気は抜けないってところかな。

発売後，予想どおりの伸びを見せたシムシティー。「ポピュラスと違って，人殺しで心が痛んだりしない」の声の一方で，「災害モードで街を壊すのがたまらん」という声もあったりなんかして……。やっぱり性格が表れるんだろうか，このゲームも。

2位のラグーンは，「シナリオ，サウンド，ビジュアルすべてを高い次元でまとめてある」という声が大部分です。シムシティーに勝てるか否かは，X68000のユーザー層次第といったところでしょうか。

ワールドコートの3位は正直いって意外でしたが，「2Mバイトの優越感が味わえる」というハガキを見て納得。ちなみに，「彼女といっしょにできる唯一のゲームだから」というのは東京・練馬の吉平君。ヒューヒュー，うまくやれよ，くそっ。

初登場10位はサイバリオン。「どれででもプレイできるのがよい」「トラックボール以外でプレイすると体力がつく」なんつーハガキもあります。移植の完成度も高いので，個人的には上を狙ってほしいソフトですね。

上を狙うソフトといえば，しつこく食い下がっているソーサリアン。推薦ハガキの約40%（！）に「こうなったら1位を狙ってやる」と書いてあったぞ。X1ユーザーのみんな，頑張ってハガキを送って1位になってくれ。でんでん。（浦）

シュヴァルツシルト

エアー・コンバット（遊撃王II）

ニューラルギア

イメージファイト

Magical Shot

ダイナマイトデューク

銀河英雄伝説II

と思います。こちらは11月に発売の予定。また，ビクターでは“2”にあたる**ダンジョンマスター・カオスの逆襲**を12月に発売する予定。見逃せませんね。

さて，アイレムの**イメージファイト**。こちらもそろそろ出来上がりそうな気配です。まだ発売日は決まっていませんが，とりあえず最新バージョンの画面が届いたので紹介します。早くプレイしたいですね。

またまた登場のM. N. M. Softwareでは，ビリヤードゲーム**Magical Shot**がもうすぐ完成，発売されるようです。マウスでくるくると操作するのですが，3D表示されているビリヤード台がアニメーションのように動くさまは見ものです。

お久し振りのヘルツでは，アーケードのアクションゲーム**ダイナマイトデューク**を開発中。プレイヤーは機械の右腕を持つ男，ダイナマイト・デュークを右に左に操作し，マシンガンや必殺ダイナマイトパンチで敵を倒していく，というものです。これも年内発売の予定ですので，お小遣いをためて待ちましょう。

さあ，うって変わってこちらはじっくりシミュレーション，ボーステックの**銀河英雄伝説II**です。前作よりさらにパワーアップして登場，原作のファンのためにも，各艦隊の隊長を顔写真付きプロフィールで紹介してくれるようになりました。基本的にやり方は前作と同じなので安心ですね。11月発売予定です。

さて，先月紹介したアートディンクの**機甲師団**がいよいよ発売，詳しくは来月紹介しますね。また新規参入のEXACTでは，サイドビュータイプのシューティング**NAIOUS**を開発。期待していてよさそう。今月はこんなもんかな。じゃ，また来月。

機甲師団

NAIOUS

ここでお知らせ

工画堂スタジオ合計200名大プレゼント

制作発表から約1年，ファンの皆さんお待たせしました，さまざまな苦難を乗り越えてX68000版シュヴァルツシルトがいよいよ完成，発売されることになりました。もちろん，お待たせしたぶんデキは上々，スタッフ一同120%の力を出したという熱意ぶり。う〜ん，早くプレイしたいですねぇ。

さて，このシュヴァルツシルトX68000版と，PC-9801版ナビチューンの発売を記念して，パソコン専門各誌共通「合計200名大プレゼント」を実施することになりました。プレゼントの中身はというと，

- **エプロン** 60名
- **テレフォンカード2種** 40名
- **4色カルテットボールペン** 75名
- **5インチ用ディスクケース** 20名
- **ゲームソフト（工画堂製品）** 5名

（すべて工画堂オリジナル）

どうでしょ，この豪華絢爛ぶり。それでも「いったいどんなものやら」と思う人は写真を見て。納得がいくはずだから。

てなわけで，「これらの品々を，日頃お世話になっている読者の方々にプレゼントさせていただきます」というこの企画，ノッたぁ！　って人は，**官製ハガキ**に希望商品名（ソフトの場合はタイトル，使用機種名，メディアなどを詳しく書いてね），住所，氏名，電話番号，年齢，工画堂に対する意見などを明記して，

〒162 東京都新宿区市谷台町11 工画堂ビル
株式会社工画堂スタジオ　200名プレゼント
Oh! X係

まで応募してください。応募の締め切りは11月30日必着です。ひとり何枚でも応募してかまわないそうだから，100枚とか応募して熱意をかってもらうっていうテも……あるかもしれない，知らないけど。

当選は，プレゼントの発送をもってかえさせていただきます，とのことなので，工画堂さんに電話なんかしたりして迷惑かけないように，ね。Oh! Xの読者であるという自覚と誇りをもって行動してください。それでは，皆さんの幸運を祈ってまぁす！

THE SOFTOUCH SPECIAL

めざせ! ARPGの星

Nishikawa Zenji
西川 善司

お待たせしました。ジェノサイドで華々しくデビューしたズームが放つ期待の第2弾。今回はアクションRPG，デカいキャラクターとハデな魔法がウリだ。パッケージの中のアンケートハガキも笑わせてくれるぞ。

「素敵になったわね，ナセル」

魔導師マティアスのもとでの4年間の修業を終えて故郷アトランドに帰ってきた俺は，町に踏み入るなりそういわれた。

「あら，ナセルちゃん大きくなったわね」

ふ，相変わらず屈託のない顔をしてやがるぜ，この町の連中は。ふと周りを見回すと意味不明に歩き回る老女，壁にぶち当たりながらもまだ走り続けようとする切れた子供……。この町じゃ間違っても「残忍きわまりない事件」なんてのは起きないだろう。しかし，なんといっても4年ぶりの故郷だ，たまには気をゆるめてもバチは当たらないだろう。「平和」，そんな2文字を噛み締めながら俺は自分の家へと足を早めた。

事件発生

「大変だ。今，谷向こうから帰ってきた奴が大怪我をして……。早く来てくれ」

「あ，ナセル。聞いたかい!? 大変なんだ！ ギルスが洞窟の中に残っているらしいんだ。なんでも足を怪我して逃げ遅れたって」

「イースIII」「エドガーさん」，この2つの言葉が頭の中をグルグルと駆け巡った。

「帰ってきたばかりのお前には酷だが，この町で魔物たちと戦えるのはお前だけなんじゃよ。水が濁ったことと関係あるかもしれんな。この町を救うためだと思って行ってくれ」

なんてこったい，一見平和に見えるこの町にも突然ふってわいたように事件ってもんは起こるもんなんだな，さすがRPG。

両親との再会の余韻を楽しむ間もなく，冒険に駆り出されてしまった俺。これから始まる冒険の予感と，物語のわざとらしい展開に対する照れくささに全身は火照り両腕は震えていた……。いつの時代，どのゲームでも勇者は受難の運命を背負っているものなんだ……。**はふ，ちよっとためいき**(©闇の血族：システムサコム)。

X68000用　5"2HD版4枚組　8,800円(税別)
ズーム　☎011(613)0191

暗闇の迷宮

善司のたわごと：[E]キーで装備，[I]キーでインベントリー(持ち物)，[S]キーでステータスを確認することができる。おぉ，アイテムはシフトキーを押すことによって使用できる。これって，もしかすると「イース」とコンパチなのでは？

なるほど。メジャーなゲームとキー操作がコンパチなのは，なかなかいけるぞ。新しいゲームをやるたびにそのキー操作を覚える……なんてのは馬鹿らしいからね。おぉっと，アイテムもひとつまでしか持てないところまで一緒だ！ とほほ……。あれ？ そのわりには攻撃ボタンが「イース」とは逆なのか……，変なの……。

＊

俺はダンジョンの苔むした扉に手をかけ力一杯突き押した。

「ギシシーっ……」

扉の開く音が闇を切り裂き，したたる水滴の音が，近くで，遠くで踊り狂う。俺は頬を滑る冷や汗を意識しながら，剣に手をかけた。張り詰めた空気を肌に感じながら，すり足で注意深く一歩一歩進む。

……だめだ，俺は緊張するのが苦手なのだ。思えば小学校の卒業式だったか。校長先生から卒業証書を受け取るとき，前に踏み出しすぎ校長先生にぶち当たり，涙の卒業式を爆笑の渦に包んだのは俺だった。おっと話がそれたな。俺は気を紛らわすためにジョイスティックの［B］ボタンを連打しジャンプして気を紛らわすことにした。ジャンプしたときの「ビョン」という音がなかなか可愛い。しかし，たまにFM音源のレジスタ書き込みに失敗するためか，音が潰れることがある。ふっ。ちゃんとBUSYチェックしないと駄目だぜベイビー。

……そのとき！ 音にならない音が鼓膜を刺激した。殺気！ モンスターか!? 剣を構え，殺気を感じたほうへ目を凝らすと……。

なんと！

ウルトラマンのような顔立ちのモンスターが，**壁にぶち当たりながらなおも歩き続けているではないか**。町で切れた子供を見かけたときはなんとも思わなかったが，まさかモンスターまで……。なんて血の気が多いヤツばっかりのゲームなんだ！

さあ事件だ，どうやら俺の出番だぞ

やたらと道の広いダンジョンだが……

「うおおおおっ……」

俺は悲痛な叫びをあげながら剣を振り，敵をわずかな金と経験ポイントへと変換した。あぁ，俺の待ち続けたこの1年間っていったい……。

戦慄

どうだ，これだけレベルを上げれば大丈夫だろう。そう，さっき俺はこの部屋に住むボスにまったくダメージを与えることができず，紙屑のようにボロボロにされ追い出されたのだ。ああ，しかしなんでARPGというのは，こうも無益な殺生を強いられるのだろう。そもそも，レベルが足りないからといってまったく敵にダメージを与えられないというのは，ゲームデザイン上問題がある（と思う）。たとえば，「グラディウス」のようなシューティングゲームでオプションを2個以上装備していないと倒せないとか，ボスに遭遇するまでに雑魚キャラを一定数以上倒していないと倒せないボスとかが出てきたらどうか……。

おっと，いけねえ，俺としたことが……。ちと愚痴っぽくなっちまったぜ。気を取り直して，いざ！

「ぎぎーっ」

俺は勇んで再びその扉を開いた。目の前に立ちはだかる赤い鎧。兜の中で恨めしそうに揺れ輝く一つ目が，俺を睨みつけている。……と，鎧の化け物は機械的な動きで大きな斧を振りかぶり突進してきた。

「ぶん」

振り降ろされた斧を間一髪でかわした俺は，相手の懐に飛び込み右足を剣で数回切りつけた。

「うぎーっ」

「ボカン，ボカン，ボカーン」

おぞましい叫びとともに崩れ落ちる赤い鎧のモンスター。なぜか周りで「R-TYPE」爆発が起こっている。こ，こいつは爆発物でできていたのか，でなけりゃ切りつけただけで爆発するなんてこたあないし……。あれ？　それにしてはやけに弱いボスだったな。前に来たときには，まったくダメージを与えられなかったというのに……。し，しまった，レベルを上げすぎちゃったのか。そ，そういえば奴より俺のほうが体力ゲージが上だったような……。

なるほど，この人が王女さまか

美形の敵役だな。俺よりかっこいいぞ

ARPGって

「ラグーン」はなかなかよくできたゲームだが，既存のARPGとなんら代わり映えのないものであることも確かだ。言い方を変えれば「ハイドライド」や「イース」の**別シナリオ**で遊んでいるといった感じなのだ。「ラグーン」に限ったことでないが，ARPGはそもそも，愛着を持たせるためなのかキャラクターが必ず2頭身というのがいけない。剣を構えて敵に体当たりというのがいけない。いちばんネックなのは後者のほうだろう。唯一，アーケード・アクションゲームを完璧に走らせることが可能なパソコンX68000上で，何が悲しくて体当たりで敵を倒さなくてはいけないのか。「ラグーン」では**ボスキャラだけ**は，個性に富んだ攻撃方法で自分に襲いかかってくる。ああ，それなのに，それなのに……，自分は敵に体当たりするだけ……なんかボスキャラが報われない気がしてくる……。また，よくありがちなレベルが足りなければボスキャラは倒せず，レベルが一定値以上あれば楽勝という，実にデジタルなゲーム展開はどうにかならなかったのか。

先に掲げた2つの問題について，ほかのソフトハウスは何かしら改善の努力を示している。たとえば「XAK」では3頭身以上のキャラを採用していたし，「イースIII」では剣を振って敵をやっつけるといったようにだ。まあ，キャラクターに関しては，「ラグーン」はありがちな2頭身ものであるものの「LEGOブロック」世界の住民のような個性あふれるものだから許せるとして，ゲーム内容はあの「ジェノサイド」を作ったズームとは思えないほどに，おとなしいものに仕上がってしまっているのが少々残念だ……。

おっと，またまた愚痴っぽくなってしまったが，目を見張る点もいくつかあるにはある。たとえば会話シーンによっては映画的なビジュアルシーンとなったり，自キャラ以外のキャラクター同士が戦い，ドラマチックなストーリーを見せてくれたりする。256×256ドットモードで人物を描いているわりにはそれを感じさせないグラフィック……，見事といえよう。

なんにしても，今回私は「開発期間1年」と「『ジェノサイド』のズーム」という言葉を気にしすぎて原稿を書いてしまったようだ。ARPGの少ないX68000のものとしては，水準以上の出来であるのは事実だ。ぜひ，多くの人にプレイしてほしい一作だ。

こっ，こいつが例の赤い鎧の……！

自キャラ以外の動きがほしい

なぜかほとんどARPGの脇役キャラは「死んでいる」ぞ。ヒロインなど，マニュアルの登場人物のところには大きく載っているのに，ゲームを解き終わって振り返ってみると**こいつの存在っていったいゲームに何を及ぼしたというんだろう**，なんてことがよくある。そう，脇役が，ただアイテムをくれる親切者か，新たな仕事を持ってくる厄介者か，会ったというだけでゲームの展開が変わる単なる「フラグ野郎」のいずれかになってしまっているのだ。もうちょっと脇役の活動を見せてほしい。「プリンスオブペルシャ（ブローダーバンド）」では，勝手にアイテムを取って冒険の邪魔をしたりする自分の分身がいて，こいつの存在のおかげでゲームに一層のめり込むことができた。「ラグーン」では脇役キャラ同士が勝手に戦ったりしてドラマを展開するので，まあ，合格といってもいいか。でも私は，レイアとフェリシア王女，主人公ナセルの三角関係をもうちょっと楽しみたかったぞ，もぐもぐ。（善）

＊

アクション性	★★★☆☆
ロールプレイング	★★★★☆
グラフィック	★★★★★
BGM	★★★☆☆
難易度	★★★☆☆
エンディングまでの予想到達時間	3日

P.S.　「ラグーン2」に期待してます。

ステージが選べるアクションゲーム

Kageyama Hiroaki
影山 裕昭

ルーンワースを出したばかりのT&Eが，またまたゲームを発売，今回はアクションゲームだ。このゲームはMSX2で出されていた「UNDEAD LINE」の移植もの。ステージを自由に選択できるのが特徴だ。

ゲームタイトルを見たときにHなゲームを想像してしまった影山です。このゲームはMSX2に1年ほど前に発売されたUNDEAD LINEをX68000に移植したものです。人気アーケードゲームの移植作品に恵まれているX68000ユーザーの目に，MSX2で開発されたこのゲームがどう映るものか非常に興味があったのですが，幸運にも自分の目でそれを確かめることができました。編集室に届いたばかりのほぼ完成バージョンのサンプル版を遊んでみて感じたことを中心に紹介します。

幻獣鬼のゲームシステム

「キャラクターがうじゃうじゃいるし，敵の攻撃も派手そうだし，こりゃ難しそうなゲームだこと。わたしゃこんなの御免だよ」という人，そう決めつけないで。それは幻獣鬼の上辺の部分で，実際には誰にでも遊べるような工夫がされているのですから。そのひとつが難易度の調整。X68000に発売されるアクションゲームには難易度の調整があって当たり前といったところで，そう珍しいものではありませんが，このゲームのそれはいままでとはちょいと違う。というのも難易度の調整＝敵の移動スピード，敵弾の移動スピード，敵の防御力の強弱の変化，といったことではないようなのです。マイキャラは最初3人いて，これがダメージ制になっています。ステージクリアするとEASYなら最大，NORMALなら半分，HARDでは現状のまま，と難易度によってダメージの回復の幅が変化します。そして全部で5つの項目について難易度の調整が行われます。

で，遊びやすさの極みが，全8ステージから攻略ステージを選択式にしたこと。でも，ステージごとに難易度が決まっているのではなく，ステージクリアすると次のステージの難易度がそれにそって上がるシステムなので（この上がり具合も難易度調整で変化する），ステージを攻略する順番によっては，当然同じステージでも難易度が変化するのです。だから，途中で行き詰まるようなことがあったら，攻略ステージの順番を変えて，先にそのめんどっちいステージをラクにクリア，なんてこともできるのです。スイスイ進んでいるときはいいんだけど，どうしても倒せないボスキャラが出てくるとステージ選択に頭を痛めるんだよな（これが楽しいんだけど）。

ゲームを始めるとプレイヤーは戦士，魔道士，忍者の中からひとりの勇者を選択します。武器などのアイテムは全部で25個くらいあって，各ステージに置かれている宝箱の中に入っています。宝箱を攻撃すると中からアイテムが出てきて，武器のアイテムを取ると武器を変えることができます。武器は同じものを続けて取ると，どんどんパワーアップしていきます。3人の勇者は腕力や魔力といった属性を持っていて，腕力の高い戦士なら斧や刀，魔力の高い魔道士なら精霊や氷柱，機敏性が高い忍者なら鎖がま，ブーメランなどを有利に扱うことができます。そう，この属性を持っているマイキャラも幻獣鬼の特徴。参考までに忍者ルイカの属性値を紹介すると，ST（腕力）＝2，MP（魔力）＝1，DX（機敏）＝4，AG（敏捷）＝5となっています。さすがに忍者だけあってほかの2人よりDXとAGが高めに設定されています。特にAGが初めから高いのでマイキャラの移動スピードがほかの2人より速くなっています（だから僕はルイカが好き）。そして経験もあるんです。ゲーム中に捕まえた妖精の数だけ経験値がもらえるんです。妖精は普段は姿を見せませんが，勇者の攻撃にあうと「優しくしてね」のサンプリング音声とともにその姿をあらわにします（ウソ）。

1ステージクリアすると，属性値の上限が上がっていて，好きな属性値に経験値を割り当てられるようになっています。またゲーム中に1回だけ転職（クラスチェンジ）をすることができます。戦士から魔道戦士になれば，斧や刀と同時に精霊や氷柱も有利に扱えるようになるってわけです。

僕はMSX2のUNDEAD LINEを見たことがないんだけど，ステージ数が増やされ，転職システムなんかもX68000版に新たにつけられたものだそうです。もちろんグラフィックやAD PCMバシバシのサウンドもX68000の機能を生かしています。MSX2から単なる移植で終わらせている作品でないことは保証します。なるほど，あえて「幻獣鬼」とゲームタイトルを変更したわけもそういうことだったのか。あー，どうせだったら，もうちょっとカッコいいタイトルにすればよかったのにねぇ。

X68000用　5"2HD版3枚組　8,800円（税別）
T&E SOFT　☎052(773)7770

泥の人形みたいなヤツもこれにゃ弱い？

勇者の足跡

魔界と人間界の８つの接点「結界」が偉大なる魔道士ロシュファによって封じられた後，世界には争いのない日々が戻ってきた。しかし……。魔物たちは，魔界と人間界がひとつの世界だった頃の怪物「幻獣鬼」を復活させ，自らの神として崇め始めた。その力は「結界」の封印をも解き，再び魔物が人間界に溢れ出してきたのである。

ZZZ……。おっと，いきなりシリアスな展開に思わず眠りそうになったぜ。なるほど，僕が勇者となって幻獣鬼を倒せばいいのか。それで各ステージのボスを倒して，ロシュファの魂を８つ集めればいいんだな。

ジョイスティック点検，異常なし。外部スピーカー点検，異常なし。よし，ゲームスタートぢゃ。まずはキャラ選択，これは忍者ルイカ。続けてステージ選択。おっと，各ステージの名前と様子がグラフィック表示されるのか。こりゃいいわ。いちばん簡単そうなFOREST(森)から攻め込むか！

なんだ，なんだ。いきなりハエのでっかいのが襲ってきたぞ。

「いやー，あらためてスプライトの便利さを痛感するよね」

「そうだね，ゲームが作りやすくなるし」

だっー，俺は誰としゃべってるんだぁ。

最初にルイカが持っている武器は手裏剣。これって連射できるだけでほかに取り柄がないっつー代物。おっと，あそこに見えるは宝箱。たしか攻撃すれば箱が開くんだな。ん，ちょっと待てよ，手裏剣ぶつけて宝箱が開くか？　ま，いいか。あ，これは火炎放射器だ。しかし，森の中で火炎放射器はまずいんじゃないか。だいたい木に火が燃え移らないのはどういうことだろう。

「これはゲームなんだから，そんなにひねくれたことを考えちゃだめよ」

「そうだよね，もっと素直に楽しまなくちゃ。ありがとう」

って，誰と話しているんだよっ，俺は！　しかし，いいな，火炎放射器。続けて取れば２発まで連射できるし，さらに取り続ければもっと連射できるようになるし。このステージには川を越える手前に武器のレベルを最高にするアイテム「P」がある。ここまでやれば，ほぼ無敵。ゾンビでもトンビでもなんでもこいってもんだ。

このゲームは上位10位までのスコアをセーブできるから，ついつい敵を倒すことに夢中になる。でも敵を倒すのもいいけど，妖精も探さなくちゃね。妖精ひとりを助けると経験値が１増える。でも，妖精を助けなければステージクリアしても経験値は０。こりゃやばいぜ。おーい，妖精やーい。おやぁ，こんなところに隠れていたのか。よしよし，いまお兄さんが助けてあげよう，ふっふっ。

こいつはボスキャラ，ブーメランひとつじゃ……

山岳地帯を抜けて広い平地に出た場所でスクロールが止まる。むっ，ボスだな。ジョイスティックを握る手が汗ばむ。すると，ジャーン，竜巻の登場！　その竜巻は動きを止めたかと思うと，瓦礫が合体してみるみるうちに巨人となり，４つの岩を飛ばしてきた。ふいをつかれた攻撃だったもんで，ほんのちょっとダメージをくらっちゃったけど，見た目は派手なこいつも実は弱かった。ボスを倒すと，光輝くひとつ目のロシュファの魂が現れた。やったね。

ステージクリアすると，経験値は属性値に変えられる。今回は妖精を３人助けたので，属性値を３つ上げられる。僕はDXを２つ，AGを１つ上げることにした。これで武器の使い勝手とマイキャラの移動スピードが上がるぞ。そして再びステージ選択。いまクリアしたステージには「CLEAR」と表示されていて，もう選択することはできない。僕はあえてちょっと難しそうな雰囲気のROCKS（火山地帯）を選択した。

１ステージクリアすると，EASYだと前ステージの武器がそのまま使えるんだけれど，それ以外の場合には武器がまたまた手裏剣に……。なにはともあれ，まずは宝箱だ。お，あったあった，あブーメランかぁ。えーい，取っちゃえ，ヒュンヒュンヒュン。な，なんだこりゃ。まるで使い物にならないじゃないか。

ステージクリアすると属性が上げられる

「もっとブーメランを取るんだよ」

「そんなのわかっているさ，でも，でも，火の竜がしつこく追い回してきて……火の竜なんか大嫌いだー」

誰と話しているんだよ，本当に俺は。

ブーメランは投げてしまうと画面から消えるか，マイキャラに戻ってくるまで連射できない。ただし，これはレベルが最低の場合で最強になったときのブーメランは強い。敵を自動追尾してくれるから，ただただ前進あるのみ，だ。

このボスは……ザリガニだ！　どひゃひゃ。「真っ赤ちん」ならぬ「真っ青ちん」。お，なにするんだよ，いきなり挟みやがって。ふ，振り回すんじゃないってば，はあはあ。生意気な，しかし，こいつは強い。今日のところは負けてやるが，明日は攻略ステージ順を変えて挑戦してやるからな。

最後に

最初は自分が横に進もうと，後ろに進もうとマイキャラが前を向いているのでびっくりしてしまった。このゲームの性格上しょうがないことなんだろうけどね。技術的な面では２重スクロール，重ね合わせ処理などは文句のつけようがありません。X68000に初めて出したアクションゲームということを考えれば，立派だと思います。T&Eさん，遥かなるオーガスタにも期待してますよ。

●総評

第一印象は「いまいち」と思ったんだけど，やりこんでいくとこれが面白い。

「幻獣鬼」はアクションゲームだが，研ぎ澄まされた反射神経を必要としない。いや，そりゃあるにこしたことはないが，それよりも戦略的な思考に優れていたほうがいい。武器の選択とステージの選択によってゲームの展開がガラッと変わるゲームなんですから。

宝箱の中身や妖精のいる場所は決まっているので，やりこんでいくとグラディウスのパワーアップカプセルを取るような「先を読んだ美しいプレイ」ができるようになる。もうここまでくると快感以外のなにものでもなく，ビデオテープに録画しようかな，なんて考えてしまう。もしかしたら「美しいプレイを極める」ことこそが，このゲームの醍醐味なのかもしれない。

項目	評価
グラフィック	8
サウンド	7
アイデア	8
グラディウス度	8
熱中度	7
総合評価	8

マルチエンディングのアクションゲーム

Yamada Junji
山田 純二

２年ほど前にアーケードで出されたアクションゲーム。その当時，トラックボールを使用したことと，アクションゲームでありながらマルチエンディングだったこともあって話題を呼んだゲームです。

２年前にタイトーが発表したアーケードゲーム「サイバリオン」がついにX68000に移植完成，我らがSPSより発売される運びとなりました。ひと口にいうと，ドラゴンの形をした戦闘機を操り，敵基地を破壊しまくるアクションゲームです。オリジナルでは自機の操作にトラックボールを使ったり，マルチシナリオにしたりなどいろいろと工夫を凝らし，一風変わったアクションゲームとして有名でした。もちろん，X68000でプレイする場合には，操作にトラックボールのみではなく，ちゃんとジョイスティックもサポートされています。

とはいえ，このゲームはトラックボールを使ってゲームをプレイするのが，ひとつの重要な要素でした。しかし,このX68000版の場合，付属のマウストラックボールでプレイするのを僕はあまりすすめたくありません。トラックボールを使えばアーケードゲームの雰囲気を味わえるじゃないかと思うでしょうが，付属のマウスの場合，思うようにボールが転がっていかないので，連続的な自機の移動が難しいのです。もしも，マウスで滑らかな動きをさせようとしたら,ほとんどゲームセンターあらしの「炎のコマ」並みの動きが必要となってしまいます。ゲームセンターで，トラックボールのメンテナンスが悪いせいでボールがうまく転がらず苦労した人などは，このことがよくわかると思います。どうしても納得できない人は，トラックボールを新しく買うべきです。

X68000用　5″2HD版2枚組　8,800円(税別)
シャープ　☎03(260)1161

どんなゲームなのじゃ

いきなり，操作デバイスのことでぶつぶついってしまいましたが，今度はゲームの中身について話しましょう。まず，主人公はサイバリオンと呼ばれる竜型の戦闘機。そして，武器は口から吹く炎。これには制限があり画面下のエネルギーゲージによってパワーが違ってきます。ゲージがフルパワーに近いと長い炎が吹けるのですが，ゲージが減っていくにつれて炎がだんだん短くなっていき，最後には攻撃ができなくなってしまいます。炎を吹かずじっとしていれば，ゲージは徐々に回復していきますが，調子にのって連続使用をしていると，肝心なところで炎が吹けなくなり，敵の集中攻撃をモロに受けてしまうので，効率よく攻撃していかなければなりません。

ゲームはダメージ制＋残機制で，ダメージを受けると機体の後ろからだんだんと色が赤黒くなっていき，ライフが３ポイント以下になると派手な警告音とともに，画面に残りライフ数が表示されます。スタート時の機数は４機だから，8×4＝32回も敵に当たれるじゃん，簡単すぎないか？　などと余計な心配をしてしまう人がいるかもしれませんが，大丈夫です。なんのためにわざわざトラックボールを使い，体が長いドラゴンのキャラクターを使っていると思います？　トラックボールについては，X68000では関係ないとして，これらのプレイヤー側のマイナス要素によってバランスが保たれているのです。

さて，敵を倒すとなにやら丸っこいものと三角おにぎりみたいなものを出します。丸っこいのはボーナスポイントで，取りこぼしなく連続で取っていくと，50点から倍々に増えていき最後は10万点まで増えます。三角おにぎりみたいなものはライフ回復です。通常は１ポイント回復ですが，なかには２ポイントや３ポイント，そして全ライフポイントが回復するものもあるので，出てきたら必ず取るようにしましょう。

そして，迷路のような敵基地の中をコンピュータの指示どおりに進んでいくわけですが，当然，敵基地の中にはサイバリオンの進路を邪魔するさまざまな傷害物が存在します。それらの傷害物のほとんどはバリアで守られていて，破壊不能です。それほど複雑な動きはしませんが，狭い敵基地の中でちょっとの操作ミスがかなりのダメージを招くので注意しなくてはなりません。

慎重に進み，ボスキャラとの対決をすますと無事にステージクリア。ボスキャラはデカくて，しかもなかなかいい動きをします。僕の見た感じ，アーケード版とほとんど変わらないと思います。僕は個人的に，ブーメランをぶんぶん飛ばし，でかい割にぴょんぴょん飛び跳ねるボスキャラ，巨人ガットノイザーなんかがいいなあと思っています。

マルチシナリオじゃ

次は，このゲームのいちばんのウリである，マルチシナリオについて話しましょう。ゲームは基礎編と実戦編とに分かれていて，基礎編ではストーリーがつかず，ゲームの遊び方を丁寧に教えてくれます。実戦編でのバックグラウンドストーリーがプレイヤ

ボスとの戦いでだんだん身体が赤黒く……

ーの腕前に応じて進行していくのです。ストーリーの変化につれて，面のパターン，敵のレベル，そしてボスキャラの登場パターンまでも変化していきます。ストーリーのパターンがいくつあったかは忘れてしまいましたが，確か約130通りぐらいはあったと思います。すべて違うストーリーというわけではなく，ところどころ枝別れをしている部分もありますが，プレイするたびに今までと違った面を遊ぶことができます。

そして，プレイヤーの腕前に応じて難易度の高い面が選ばれていき，ボスキャラの攻撃パターンが変わっていきます。やたらに入り組んで通り抜けるのが難しい面，溶岩のような溜め池がところどころに置いてある面など，敵の種類はそれほど多くはないのですが，面のバリエーションによってそれぞれ，面白い味を出しています。

ボスキャラは全部で7種類ぐらいで，攻撃パターンは5種類。なかでも，丸い誘導弾と四角い壁に当たるとぼこぼこ跳ね返ってくる弾を撃ってくる敵が出てきたときには，かなりの苦戦をするでしょう。どのキャラで，どの攻撃をしてくるのかは遭遇してみなくてはわからないので，運が悪いと連続して嫌なボスと会い続けてしまいます。狭い空間の中で必死に逃げ回り炎で敵の弾を弾き返す。いうのは簡単ですが，デカいキャラクターが1画面に2つもあるとさすがにきつい。ゲームオーバーになると，ちょっとしたアドバイスも教えてくれますので，くじけずにコンティニューしてでもクリアを目指して頑張りましょう。攻略に関してはあまりいう必要はありません。自分なりの攻略パターンをつかんでください。

ストーリーに関わるものとして，もうひとつ特殊アイテムがあります。これは，ゲームをクリアしていく段階で謎の老人を助け出したり，友軍が現れたときにオプションがつきます。一定時間の無敵アイテムだったり，強力な爆烈弾だったり，謎の最終兵器などいろいろな場合があります。めったにありませんが，あるとき老人から渡された秘密兵器が作動せず，あとで笑ってごまかされたときもありました。それぞれイベントがあるわけではなく，面クリアして，ストーリーが表示されるときにわかるというだけなので少々味気ないものですが，偶然とはいえもらったときには戦いがすごく有利になるので便利，便利。特に強力な最終兵器は，すごく気持ちがいい。知らぬまに敵をバッタバッタとなぎ倒していき，ボスキャラとの対決でも弾をよけることに専念すればいいので，非常にらくちん。そんな便利な特殊アイテムも自分が死んでしまうとなくなってしまうので，慎重に進んでいきましょう。

上部に見えるはライフ回復のもと！

ファイヤーも絶好調。このまま一気にいけるかぁ？

気になるストーリーの出来は？

今までの話で，マルチストーリーでゲームが進行していくとはなかなか凄そうなゲームだな，と思った人もいるでしょうが，ストーリー自体の出来はしょうもないです。昔から，シューティングやアクションゲームなどのストーリーはしょうもないものと決まっていて，このサイバリオンのシナリオもたいして変わりありません。まあ，100行ちょっとの情報だけで感動もののストーリーを書いてみろ，とはいいませんがもう少しなんとかならなかったのでしょうか。読んでいると，思わず目頭が熱くなり耳から鼻水が出そうになってしまいます。せっかくのマルチシナリオというのに，肝心のストーリーが死んでしまってはどうしようもありません。いちばんわらかしてもらったのは，お姉さん関係のシナリオです。パイロットである自分のお姉さんが，援軍として登場したり，死んだはずのお姉さんが敵の指令長官に人質として捕らえられていたりして，なかなか凄いものがあります。人質に捕らえられたときには，敵に「このまま，攻撃をし続けるとお前の姉はどうなってもしらないぞ」と脅されて，主人公は確か姉は死んだはずだ，と思うわけです。そして，次の面で主人公が，「ばかをいうな，姉は死んだはずだ」と反論すると，素直なことに「くそっ，ばれてしまってはしょうがない」と敵の長官は，ひと言いって逃げてしまうんです（笑）。ストーリーについては原作のタイトーさんに文句をいうべきでしょうが，あまりにもお粗末過ぎると思います。

でも面白いぞ

このゲームは，ストーリーを除けば，かなり遊べるものだと思います。移植の出来は，文句のつけようもなくアーケード版に忠実でしょう。ジョイスティックを使えばゲームセンターでもどかしかった操作も結構楽だし，ボスキャラがでかい弾をぼこぼこ撃ってくるのも忠実に再現されています。そして，キャラクターデザインもよい。さらにいうと，1回のゲームは全5面構成で，全部通してプレイしても20分かからないのもよい（個人的に，体力と集中力と根性の限界に挑戦するようなゲームは好きじゃないので）。難易度もむちゃくちゃに高いわけではありませんし，アーケード版からの移植とあってゲーム全体のバランスもとれている。と，これだけいいところがあれば，ファンの人にはもちろん，そうでもない人にもおすすめですね。

うげげ～っ！　ライフがあと1だあぁ

☆☆ぼうや～よいこだ……☆☆（総評だっちゃ）

本文中で，ストーリーはどうしようもないがバランスはよい，などと勝手なことをいいましたが（だって本当のことなんだもももん），音楽＆効果音についての出来はこれはなかなか，いいんでないかい。サンプリングは当たり前，結構聞いてて気持ちがいいです。ボスキャラや自機の爆発も派手で，思わずうっとりと見惚れてしまいそう。よくできてるなあ，と感心してしまいます。それと，エンディングでサイバリオンがひょろろ～んと飛んでくるときがありますが，僕はそれを見るたびに「まんが日本昔話」を思い出してしまう。ま，どうでもいいけどね。

5段階評価

移植度：☆☆☆☆☆
操作性：☆☆☆☆
キャラクター：☆☆☆☆
音楽：☆☆☆☆
ストーリー：☆☆

大空を駆ける鋼鉄の騎馬

Kaneko Syunichi
金子 俊一

X68000の本格的なフライトシミュレータはこの「GUNSHIP」がほとんど初めてなんじゃないかな。君は攻撃用ヘリコプター「アパッチ」で蝶のように舞い，蜂のように刺す。ん，ちょっと表現がおかしいかな？

むむ。ガソリンが値上げをしている。やはりおおもとの原因はイラクのクウェート侵攻に始まっているのだろう。まあ，人出不足による人件費の値上げもからんではいるのだろうが，私がカードを作っているガソリンスタンドでは1リッター109円が115円になってしまった。うちの車ではタンクが60リットルだから，せいぜい55リットルくらいしか給油しない。それでも1回当たり300円以上も変わってくるのだ。このままオイルショックになだれこまないように願いたい。

さらにもうひとつお願いがある。武力解決という問題である。ゲームではないのだ。リセットは効かない。イラクは核保有の可能性があるそうだ。SF小説ではないが199X年人類は……などとは考えたくもない。

出撃する諸君へ！

私はAUTO REVERSE少佐である。ヘリコプターパイロット候補生の諸君，はっきりいって生半可な根性では明日の朝日は拝めないぞ。状況を素早く正確に判断し，間髪を入れずに行動に出る。何があっても生き抜く努力を惜しまない。死んだ奴が負けだ。びびった奴でもいまなら間に合う。とっととこの場から立ち去っていただこう。

私も昔，実戦パイロットだったとき航空勲章をもらった。そして，今ここで君たちに話をしているのだ。おじ気づいた者は去れ！ 真の戦士を求めている。

諸君，健闘を祈る。

あくまでもゲームのお話

ヘリコプターのゲームと聞くと，サンダーブレードを思い出してしまうのは私だけではないはずです。まあ，ちょっと古い人ならばサンダーストームなどと言い出すかもしれません。もちろん，それらのように本物の一部分を抽出してゲーム性を高め，デフォルメされたゲームも面白いのですが，リアルさを売り物にしているゲームはまた違った世界を味わうことができます。基本的に前者ならシューティングゲーム，後者ならシミュレーションゲームということになるでしょう。

今回レビューをするGUNSHIPは画面写真を見れば予想がつくようにシミュレーションというジャンルに入ります。ただし，シミュレートした機体がAH-64Aアパッチという戦闘ヘリコプターですので，必然的にシューティングの要素をも含むことになります。ちなみにアパッチは地上最強のヘリコプターといわれています。私はミリタリーはさほど詳しくはないのですが，なんでも強さという点で，2位以下を大きく引き離しているそうです。現在ではイラク封鎖のためにも活躍しているとか。確か，日本の自衛隊にも導入されていたはずです（導入予定だったかもしれない）。

マニュアルは覚えるべし

たいていのシミュレーションゲームはとかく凝りがちで，マニュアルが厚い，コマンドが多い，1画面当たりの情報量が多い，ゆえにとっつきにくいというのが特徴であるといえるでしょう。

このゲームも例外ではなく，真面目に読んだら途中で眠ってしまいそうなマニュアルが付いてきます。ヘリコプターやミリタリーに詳しい人ならば，なんてことはないのかもしれませんが，一般人が読むと専門用語の連続で混乱してしまいます。

でも，それなりにやさしく書いてあると思います。最初のうちはチャフとフレアーの区別がつかない，アビオニクスが破壊されるたびにアビオニクスってなんだっけとマニュアルを引きます。だいたい**警告灯が14個もあって，**アルファベット1文字に省略されてちゃハナモゲラになるのは当たり前。敵の攻撃の真っ只中でパニックになるなというほうがどうかしてます。まあ，結局は覚えましたけど。メモリに余裕がある人向きに，音声で知らせてくれる機能がついていればよかったのにね。メタルホークやどこぞのレイみたいに。

ヘリコプター・シミュレータ

XシリーズやMZシリーズにはフライトシミュレータと呼べるような市販ソフトはいままで存在しませんでした。強いていうならザ・コックピットがありましたが，あのソフトは旅客機などの着陸シミュレータであり，一般的にいうフライトシミュレータとは異なるものであると思います。

私はヘリコプターに乗ったことがありません。もちろん，戦車や敵ヘリを撃墜したこともありません。よって，このソフトが戦闘ヘリコプターのシミュレータとして，どの程度リアルであるかはわかりかねます。

X68000用　5″2HD版　14,800円（税別）
マイクロプローズジャパン　☎0423(33)7781

なかなかカッコよい武器選択方法

もし，ヘリに乗ってミサイルをぶっぱなした経験がある人がいたら“リアルさ”について教えてください。ほとんどの人は未経験者でしょうから，未経験者ならではのリアル感を求めることになります。

空にいれば地表にあるものは小さく見えるし，降下すれば地面が近寄ってくる。地図上にある山や川や建物はあるべきところにちゃんとある。ミサイルが正面から飛んでくればちゃんと見えるし，当たれば何かが壊れる。そんな当たり前のことがディスプレイ上で再現されています。

でも，もちろん限界はあります。川のすぐ上でホバリングしても，水面に波紋を描くことはありません。動物がいることもないようです。山には木が1本も生えてないので，近づきすぎると遠近感を失います。それでも戦車は識別できるし，建物も見えてきます。つまり，不必要なものを削り，必要最低限のものだけを再現して，スピードを稼いでいるのでしょう。これはいたしかたないことと思います。

「敵歩兵の目の前に急降下しながら，30㎜機関砲を撃ちまくってやったのさ。恐怖にひきつった歩兵どもの顔が忘れられねえぜ。へっへっへ」などという人にはもの足りないかもしれませんが，ごく普通の人が求めるようなコンピュータにおけるフライトシミュレータとしては合格点を与えられるでしょう。

ミッション完遂で勲章を

ゲームはシナリオ型ではなく，ミッション型で進行していきます。登録できるパイロットが8人分あって，その中から出撃する（プレイする）パイロットをひとり選びます。しかし，ミッションにおいて死亡もしくは行方不明になったパイロットを選択することはできません（当たり前）。

次に任務地を決めます。空砲しか撃ってこないアメリカ本土での訓練から怒濤のワルシャワ条約軍が待ち受ける西ヨーロッパでの実戦まで，それぞれ敵のレベルが異なった5つの地域を選べます。さらに志願状況を通常任務，志願任務，危険志願任務の3つの中から選択します。その他，天候や敵の武装レベルなどを選択するとミッションスタートです。

敵機ハインドを照準にとらえ……

見事に撃墜！

まず，指令や情報をもとに武装をします。たとえば，敵ヘリコプターが出現しそうにないときには空対空ミサイルはいらないし，車両破壊の指令ならば空対地ミサイルを装備するという具合です。そして，いよいよ出撃です。最初のうちはロケットを選んでも当たらないでしょうから，慣れるまでは誘導装置付きのミサイルを選択しましょう。対戦車・車両戦なら無敵のはずです。

ミッションを終了するとその働きに対してポイントがもらえます。ミッションには第1任務，第2任務と2つの任務があって，第1任務を成功させるとポイントが高いようです。その他，車両などの敵を倒した数によっても加算されるようです。

また，働きによっては勲章をもらえることがあります。アメリカの陸軍と同じ方式をとっていて，勲章は階級に関係なくもらえます。つまり，曹長でも米軍で最高の勲章である米国議会名誉勲章をもらえるわけです。ちなみに最初は曹長から始まるんですが，准尉，少尉，中尉，大尉，少佐，中佐，大佐と昇進することができます。

これも実際と同じで，アメリカ陸軍ではヘリパイ（ヘリコプターパイロットのこと）の訓練を始めるのは曹長からで，戦闘による殊勲で昇進できる階級は大佐までです。昇進はミッション終了時に申し渡されます。さらに，スコアもあって，その戦闘で何点とったかが表示されます。過去のベストスコアは上位2名だけ記録されているようです。

指も引きつるキー操作

最後に断っておきますが，このゲームはサイバースティックでもプレイすることができます。でも私みたいに「そんな金はなーい」という人間はキーボードでやらざるをえないでしょう。また，「やっぱりフライトシミュレータはキーボード操作だ」という人もいるでしょう。その際キーは**たった34個覚える**だけで済みます。まあ慣れてしまえば気にならないのですが，最初のうちはどうにもなりません。どうしても飛べない人のために簡単に飛び方を説明しましょう。まずはメインキーの**1**と**2**で2つのエンジン両方に火を入れます。さらに**3**を押すとエンジンとローターが接続されるはずです。ここで**F1**を押すとコレクティブが増加していきます（メーターを見るように）。コレクティブがメーターの8割方まで達するとヘリが上昇を始めます。**XF3**（左回り），**XF5**（右回り）で自分の行きたい方角に頭を向け，**XF4**で回転を停止させます。ここでさらに**F1**を押して出力を全開にしておいてテンキーの**8**を押します。ピッチが下がり，前進を始めましたね。昇降計を見て，一定の高度で飛べるようになるまで練習しましょう。

私はこうして勲章をもらいました

●総評

記事でも書いたとおり，キー操作を覚えるのがとても大変です。マニュアルを読まなかった人は離陸すら満足にできないでしょう。慣れるまでは辛抱です。敵のレベルを細かく選べるので，そこそこに飛べるようになれば結構遊べるのですが，やはりやり込んでくるとワンパターンな気もしてきます。自分にかせをして極限までやってみましょう。ヘリを思うがまま操れるようになると，かなり気持ちよくプレイできます。いただけない点としてはマニュアルプロテクトがきつすぎることでしょうか。ミッションごとに聞かれていては面倒臭いのひと言に尽きます。いまどきのヘリならついているであろう敵味方識別信号発信装置が破壊されたときのみ聞いてくるぐらいのほうがよかったと思います。

5段階評価

○速さ　4：はたで見るともの足りないが自分でやるには十分である。

○音楽　2：効果音はそれなりである。

○画面　3：粗いがこんなものであろう。

○気分　5：ヘリコプターの戦闘とはこんなものだろうと妙に納得できる。

英雄ナポレオンの軌跡の再現

Urakawa Hiroyuki
浦川 博之

18世紀から19世紀にかけてのヨーロッパを舞台に，驚異的な戦果を残した軍事的天才，ナポレオンを描いたシミュレーション。マニュアル名が「ナポレオン法典」というのも，なかなかなりきっていてよい。

再びX1turbo用の光栄歴史シミュレーションである。今でもX1turboに温かくしてくれるソフトハウスは，タケルかスタークラフトかこの光栄かというくらいだ。ちょっとさびしいけど，それでも光栄が味方についているだけでも地獄に仏，ヤクルトに池山(ちょっと強引)。ありがとう光栄。ぼくらの光栄。X1turboの未来は明るいぞ。しくしく……。

ランペルールとは

さあ，本題に入りましょう。ランペルールはナポレオンが活躍した18世紀末のヨーロッパを舞台としたシミュレーションゲームです。ボードゲームのほうでは，ナポレオニックといってひとつのジャンルになってるという話も聞きますが，パソコンゲームではまだまだマイナーなジャンルです。

はい，では画面を見ていただきましょう。今までの歴史シリーズとはちょっと違う画面です。国境がよく変わったヨーロッパに合わせて，国を取るんじゃなくて都市を取るようになってるんですね。トシは取りたくないもんじゃのう。ふぉっふぉっふぉ。熱心なOh!Xの読者のなかには，この画面を見て「あっ，CRISIS in TOKYO！」と思った方もいらっしゃるでしょうが，それは結構正しい。特にナポレオンが一将校にすぎなかったころのシナリオをやると，兵隊を集めてはあっちこっちの都市を歩いて回るという，似たような構図が繰り広げられます。でも，ちゃんとお約束の「忠誠度」と「食料切れで退却」と「ヒマなときには兵士の訓練」もあるからご心配なく。

従来の歴史物とはかなり勝手が違うので，ゲームの構造について説明しておきましょう。ナポレオンは，最初マルセイユの司令官としてスタートします。徴税や投資はナポレオンに任されていますが，どこの国と戦うか，どの軍人をどこに配置するかなどは，すべて中央政府まかせになります。政府が宣戦布告をした国としか戦うことはできないし，大砲や軍人が足りないときは，まず政府に陳情して議会の決議を待たなければなりません。このような条件のなか，フランス領を9都市にまで増やすことができたら，政府から最高司令官に任命され，自動的にシナリオ2へ突入します。

同じようにシナリオ2の終了条件を満たしたら，パリでクーデターを起こせます。プレイヤーは第一執政として，政府に関するさまざまなコマンドも実行することができるようになるわけです。このように，終了条件を満たし地位を上げることによって，ゲームのやり方が少しずつ変わっていくのが特徴です。最終的な目標は皇帝としてヨーロッパ全土を統一すること。

では，比較的短時間で終わるシナリオ1，1793年3月スタートの「常勝将軍の登場」を例にとって見てみましょう。

プレイの実際

まず3カ月に一度行われる政府コマンドの画面から始まります。各国の政府が外交政策を実行に移しているので，よく見ておきましょう。「ヴェネチアがイギリスから物資を輸入しています」ふんふん。「ポルトガルがオーストリアから物資を輸入しています」……えーっとぉ，敵の味方からか？「スウェーデンがオスマントルコと友好条約を結びました」……？「デンマークがフランスとの貿易を停止しました」……ちょっ，ちょっと待ってくれぇ！

混乱しないように，とりあえずイギリスと仲よくしている国，フランスに対して冷たい国をチェックしておきましょう。自分が都市を攻めに行くことになるかもしれません。日本史選択で受験した私でさえ，イギリスがいちばんの敵ということは知っていますが，そのほかのヨーロッパの構図としては，『フランスの敵には，ほかにオーストリア，ナポリ王国，ヴェネチアがある』『スペイン，バイエルン，オランダといった近隣諸国はフランスの味方。特に，オランダは国力がないのでフランスが頼り』『ロシア，オスマントルコなどは，独自の勢力を築いている』という感じです。が，もし私の思い込みだったらごめんなさい。

次に毎月1回の司令官コマンド。物資の供給，徴兵，送金や投資などが行えます。地図を見ると，マルセイユのすぐ隣はオーストリア領ミラノ，最初の目標はここミラノ占領に向けて戦略を練ることにします。

まずは徴兵。マルセイユで集められる限りの人員を集めておきます。このランペルールでは，徴兵は1年に1回しか行うことができないので，戦争に負けたときのダメージは大きいし，勝つとしてもなるべく損害を抑えなければならないわけです。

徴兵した人たちは，予備兵として一旦ストックされています。騎兵にするには馬を購入しなければならないし，砲兵にするに

X1turbo用　5"2D版3枚組　9,800円(税別)
光栄　☎045(561)6861

デモが語る英雄ナポレオンの軌跡

は大砲を配備してもらわなければなりません。予備兵は，戦争のときに連れて行けば「投入」というコマンドで歩兵部隊に補充することができますから，編成することを考えるよりは，軍隊の訓練をしたり演説で，みんなの士気を高めておくべきでしょう。

さて，3月からスタートして，ときは5月か6月。本物のナポレオンも，ミラノに向けて進軍を始めた時期になりました。外交関係が大きく変わらないうちに，どんどん都市を攻め取りましょう。初めからミラノのほうが人数も少なく士気や訓練度も低いうえ，砲兵部隊が転属になってしまうことが多いので，はっきりいって楽勝。さぁ，留守番にひとりを残して全員出撃だぁ。

パソコン版ロディの戦い

フランス軍660人とオーストリア軍543人がロディで対峙することに相なりました。部隊を配置したら開戦です。ルールの大枠は一連の歴史シリーズと同じですが，大きく変わった点が4つあります。

・第一部隊から順番ではなく，好きな部隊から動かせるようになった
・隣接しているとき以外は敵の部隊の人数がわからない
・長距離攻撃のできる砲兵がいる
・部隊に「混乱状態」がある

特に戦略に大きな影響を与えているのが，後半の2つです。なにせ，史実でもナポレオンが奇跡的な勝利を収めることができたのは，大砲の使い方にあったといわれているくらいですからね。まあ，昔の大砲だからしてそんなに狙いは正確じゃないし，威力もたかが知れているんですが，相手の部隊を混乱状態に陥れることができるのがなによりのメリットです。弾薬は，使ってもなぜか減らないのでドカドカいきましょう。

で，混乱状態ですが，これは部隊の統率が取れなくなった状態で，混乱している部隊へはコマンドを下すことができなくなります。そのうえ敵の攻撃もくらいやすく，比較的人数がいてもさっさと逃げていったりします。前にいったとおり，兵隊はそう簡単に増やすことはできないので，敵の部隊を混乱させて一気に叩くというのがセオリーになります。逆に，自分が混乱に陥った場合は，司令官の回復コマンドで立ち直らせることができます。ですが，失敗することもあるし，なにより自分が混乱してしまったら手立てはありません。きびしー。

史実では，川を渡れる唯一の橋に向かってオーストリア軍が銃撃を繰り返し，フランス軍は大苦戦することになるんですが，

戦闘画面。なぜかお天気もあったりする

砲兵がいないオーストリア軍などアリナミンVの切れたシュワルツェネッガー。混乱に乗じて一気に攻め込みます。川の対岸からは砲兵部隊が怒濤の砲撃。ときどきはずれて隣にいる自分の部隊に当たったりしますが，ガマンして攻撃を続行。なぜなら，ヴェネチアから敵の援軍がこちらに向かったという情報が入ったから。でも，混乱させて総攻撃をかければ援軍到着のころには，おおかたケリをつけられます。さあ，喜んじゃいられない。軍隊を整えたら，次はフィレンツェ，そしてローマが待っている。

プレイしてみて

というわけで，このパターンの繰り返しで，シナリオ1は簡単に終わってしまいましたよん。なんだか，経済関係のコマンドはまるっきり無視したまんまここまでクリアできちゃいましたねえ。だからCRISIS in TOKYOを思い出しちゃうんだよな。

ただ，イギリスと戦うには制海権を取る，すなわちその海域でいちばん多く船を所有しなければならないんで，いずれは殖産興業も戦略に入ってくるんでしょうけどね。

シナリオ1・2ではおばかさんなコンピュータの政府が敵国と和解してしまう前に，都市をつぎつぎと占領するのがいいでしょう。周辺の国とみんな和解されてしまうと，ナポレオンがすることがなくなっちゃいます。シナリオ3・4では艦船の建造と，周辺国の個別撃破がポイントになってくるようです（実はまだクリアしていない）。

演説をすると兵士の士気が上がる

ともかく，一連の光栄歴史シミュレーションのなかでは，画面の処理や情報の参照性などがいちばん洗練されています。ただ，情報の参照に関しては，私は1ターン消費する他国の情報参照と，ターンを消費しない自国の情報参照を分けるべきだと考えているんですが，どんなもんでしょうか。

ルールに関しても，ヨーロッパの情勢をなかなかよく考慮し，まとめられています。伝染病の流行や，市民に物資がいきわたらないとストライキを起こすなんてのは，この時代ならではのフィーチャーですね。

HEX戦に関しては，今までやや内政のサブセットという感がありましたが，このランペルールではデキがよく，なおかつ歴史背景も感じさせるという，ひとつのゲームとして見てもなかなか遊べるものに仕上がっています。橋の上に敵部隊をおびきよせ，橋を爆破して落としてしまうなんていう，娯楽映画ばりのテクニックもあります。

半面，ランペルールの弱点をあげるとすれば，やはり題材自体が抱えるマイナーさでしょう。どう考えても，日本の戦国時代や中国三国時代ほどの関心を持たれているとは思えません。なにしろ，この時代のヨーロッパの軍人は知名度が低いので，誰が出てきても「はあ，そうですか」という感じです。ネルソン提督ぐらいかな，「げっ，貴様があの……！」と思ったのは。

なかなか関心を持たれないこの時代ですが，プレイすれば関心を持たせるだけのパワーはあるゲームですよ，これは。

まとめ

よくできてます。光栄のゲームをたくさん持ってる人にまで「さらに買え」とすすめられるほど進化しているわけではありませんが，どの題材にも特別思い入れがなければ，まずこの作品を買ってみるのがいいと思います。

ただ枝葉末節的なことをいわせてもらえば，8ビットで画面の消し方に凝ることはなかったんじゃないでしょうか。はっきりいって遅いだけです。あとサウンドの音数が相変わらず少ないってのはどうも……。

見たい情報が見たいときに見られるようになったし，将校のデータもA-Dのランク制になって，あまり情報量との戦いを気にしなくてよくなりました。シナリオひとつを終わらせるだけなら，三国志のように膨大な時間をかけなくても終わるし，シリーズ中もっとも肩ひじはらずに遊べる好ゲームです。

項目	評価
シブサワ・コウ度（10段階評価）	8
保守性	6
お手軽度	9
親切度	7
マニュアル	7
グラフィック	8
操作性	9
熱中度	8

浪速節だよ,ギリシャ神話は!?

Komura Satoshi
古村　聡

X1用ソフト「アルガーナ」で一躍人気者になったM.N.M Softwareの開発したARPG。このゲームは，ゲームシステムとシナリオを分離させた「FSS」シリーズの第一弾。今後も続々とシナリオが出る予定です。

へーへーへー。本当に自動販売機で売ってたんだあ。話には聞いたけど，本当だったんだあ。なんのお話かなっ？　ていうと，実はソフトベンダー・タケルのお話。

そう，今回のティグナスの冒険というゲーム，タケルでの販売のみなんですねー。で，私もタケルからゲームを買ってしまったというわけなのです。いやぁ，いままでもどんなゲームがあるかなー，なんて私もメニューだけは見てみたことがあったんですけどねー。むむむむ（ほらほら，あるでしょあるでしょ，君も）。

このタケルという機械，以前からパソコンショップにあるんだけど，どういう機械かというと，早い話がブラザーというところがやっているソフトの自動販売機。といってもソフトのパッケージがごっとんと出てくるわけではありません。CD-ROMを積んでいてマニュアルをプリンタで打ち出し，ディスクを書き込んでその場でゲームを複製して売っているんですねー。だからゲームができるまでにちょっと時間がかかる。できてくるまでどきどきするやら，恥ずかしいやら（なんせ自販機の前で待ってなきゃいけないんだからね)。とにかくそういうふうに売っているシステムなわけです，はい。というわけでタケルのお話でした。

X68000用 5"2HD版2枚組 6,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

バックストーリーは？

ときは神話の時代，主人公ティグナスの仕えているお城の王様ポリュデクテスはとっても腹ぐろーい，お方でありました。

その王様がティグナスの母，ダナエーにひと目惚れしてしまったからさあ大変。ついには結婚したいといい出す始末。しかし，息子のティグナスは勇敢な戦士であったから，王様もダナエーを略奪するわけにもいかない。そこで困った王様は一計を案じ，家臣たちに命令したのでした。

王様：わしはデーモス家のひとり娘ヒッポメダイアと結婚する。
家臣：へへー。
王様：そこでだ，貴様らに祝いの贈り物を用意してもらいたい。
家臣：へへー。
王様：ティグナス，お前は怪物メデューサの首を用意しろ。

メデューサというのは髪の毛が蛇になっていて，その姿を見たものは石になってしまうという恐ろしい女の化け物で，それは行ったら二度と帰ってこられないだろう，恐ろしい任務なのでした。

王様：（ぐふふふ。これでティグナスは死んだも同然。あとはダナエーと結婚してヒッポメダイアは毒殺しちまおう。ぐふぐふ……）

まあ，なんて悪い王様なんでしょう。

そして，王様の悪だくみとも知らず，命令を受けたティグナスはメデューサの首を取りに出かけるわけですが，そうはバンクが卸さない。だいだいメデューサがどこにいるのかもわからない。

ティグナス：グライアイ？
脇役その1：そうさ，三婆の山に棲み，1本の歯とひとつの目を代わる代わる使っている，化け物の老婆さ。メデューサの居場所を知ってるのは奴らぐらいのもんさ

というわけで，とりあえずグライアイに会いに行くティグナスなのでした。

……というのがプロローグなのですが，そう，もうお気づきでしょうね。このゲームのストーリーは，ギリシャ神話がモチーフになっているのです。……なに，ギリシャ神話を知らない？　うーんと，ね，だからアテナとかペガサスとかアンドロメダとかが出てくるあれです（いっとくけど聖○士○矢じゃないからね)。

ふっふっふっ。ギリシャ神話。私はちょっとうるさいぞ。まず，いざなぎといざなみがいてねー，それは日本書紀！　2人の女神様が……，そりゃイースだっての。

こういう奴はほっといてっと。このゲーム，発売前まではペルセウスの冒険というタイトルでしたが，発売時にはティグナスの冒険に変わっていました。でも，やっぱり主人公はペルセウスみたいですね。また，ペルセウスの話とはちょっと離れて黄金のリンゴ＝ミカンなんて話も出てきて，他のギリシャ神話にまつわる話も随分参考にしてるようです。ま，アトラスがどうとかって話で黄金のリンゴの話も確か出てきたような気がしますけど，神話のほうでも。

ムーミン戦士になる

さーて，さてさて。で，このゲーム。横スクロールタイプのARPGなのですが，つまることなくスムーズに進みます。初心者向きかもしれませんね（別に上級者にはつまらないってことじゃないですよ。現にうちのスタッフもわいわいいいながらやってたし)。

ただこのゲーム，ARPGでありながら，戦闘がチト変わったシステムになっていま

このいぢわるな王様の言葉から冒険が始まった

す。というのもいままでの横スクロールのARPG，たとえばイースIIIなどでは敵を倒すには剣をぶんぶん振り回していましたよね。が，なんとこのゲームでは剣を振り回すのではなく，なんと体当たりで敵を倒していくのです（しかも剣は抜いたままでだよ）。うーむ，これはどうやって切った，やられたを判定してるのかよくわからん。まあ，そんなに油断してなければゲームオーバーにはなりませんけどね（私は油断してCAPSキーを押して加速モードにしたまま敵に突っ込んで2，3回死にました。マヌーなやっちゃ）。それにしても自分で制御できなくてもいいから（つまりジョイスティックのボタンを押した押さないにかかわらず戦闘場面では剣を振り回してでもいいから）ぶんぶん剣を振り回してほしかったなー，やっぱり。

敵といえば，敵のキャラクターをはじめグラフィックは背景ともなかなか，全体に“かわいい”という雰囲気です。なんか，背景なんか特に劇の舞台みたいです（昔あったお話キャラバンとか。いまもあるのかな？）。結構かわいくて私は気に入ってます。私はキャラクターでは特にスライムとエメレー様（あのー，話聞いてて思ったんだけどこの人年いくつ？）がお気に入りだったりするんだな。ただちょっと主人公が太りすぎかな？（私は，気はやさしくてちーからもちぽくっていいじゃんと思うのだが，某氏はムーミンにカツラをかぶせたようだといっていた。そらあんまりでないかい？） 見せるという意味ではなかなかこのゲームは健闘しています。夜になると，空が暗くなったり星がまたたいたり，川はとうとうと流れていたりしますしね（舟に乗れないのがちと残念）。

ウィンドウメニューは3つと簡潔

神話と娯楽の間には……!?

グライアイを感服させたティグナスはいよいよ対岸にエティオピアの地を望む，海岸宿場リオーネの街へやってきました。

ここのライネさんという有名な占い師さんに，これからのことを占ってもらうのでありました（もし，メデューサに負けて死んじゃうよーん，なんて占いに出たらどうするつもりだったんだろう？）。

占い師：エティオピアの王妃カシオペアが，神ネーレーイスより美しい，と自分の美しさを自慢しネーレーイスらを怒らせてしまいます。それを聞いたポセイドンはネーレーイスの味方につき海の怪物を使ってエティオピアを攻撃します。

ペルセウス：なんとかならないのですか。

占い師：大丈夫です。エティオピアはひとりの女性によって救われると占いには出ています……。

ペルセウス：……。

占い師：そして，西の果ての国。幻の国。神ケイトとポルキュスの国。あなたがその国へ行くためには虹の玉と金色のりんごの2つを手に入れる必要があります。

そして2つの出来事が絡み合い，神とティグナスとメデューサの物語はクライマックスへと進んでゆくのです。

アイテムは必要に応じて自動的に装備される

システムとくれば次の話はやはりRPGのもうひとつの要，ストーリーと演出のほうになってしまうでしょう。

ストーリー自体はまあまあの出来です。もとがそんなにハズシようのないギリシャ神話ですし。ただ，若干クライマックスの盛り上がりに欠けた感じがあります。もう少しどうにかならなかったでしょうか？

また，演出の面でも若干もの足りなさが残ります。たとえば船に乗って他の場所へ行く場面，「さあ，乗れよ」っていわれて次の瞬間にはぱっと画面が切り替わって「さあ，着いたぞ」なんですよね。ここをティグナスが船に乗って画面の端まで動いていくだけでも随分違ったのではないかと思うのです。決してプログラマとグラフィックデザイナーの腕は悪くない（あのオープニングのグラフィックとラスタスクロールを見れば絶対そんなことはないのはわかる）のだからもう少しこの辺を徹底的に煮詰めていってくれればもっとよくなったのになと思います。

期待してるかんね

さて，このティグナスの冒険，M.N.Mの横スクロール型RPG第1作なんです。なーんで第1作とわざわざ銘打っているかというと，実はこれ，FSS（ファンタジーサーガシステム）を使ったRPGの最初のシナリオだからなのですねー。このFSSはゲームシステムとシナリオ部分を分離させたゲームで，このあと発売になる予定の第2弾，第3弾……のシナリオディスクと組み合わせることでさまざまなRPGが楽しめるようになっているのです（なんか○ー○リ○ンみたいね。）。もっともプログラムを見たわけじゃないからどこまで同じようなゲームになるのか私にはわからないけど……。

さて，いったいどんな第2弾，第3弾……，が出てくるやら。

誰がなんといおうと，私は応援するからね。がんばって次の作品を作ってね。

（で）の教育的指導

だいだいいいたいことは書いちゃったんだけどね。まあ，いいや。重複してもいいから書いとくか。

こんなことといっちゃったら失礼かもしれないけど，私ゃタケルソフトってどちらかというと廉価版のソフトとかマイナー機種のソフトとかで，大袈裟なパッケージで市販化しても採算が取れないものが中心だと思ってたんですよ。

だからさ，このゲームの話を聞かされたときも「なんだマイナー路線か」って思っちゃったんだよね。

で，実際ゲームをしてみたら，まあ娯楽超大作というのにはちょっと及ばないんだけど，どこか粗いんだけど光るいいセンスもってるじゃない。びっくりしたんだよ私は。

やっぱりね，イースみたいな大作（と，とりあえず私は思う）とこういうゲームの差っていうのは小さな改良，心配りをいかにたくさんできるかなんだよね。テストプレイをしっかりやってフィードバックして，この繰り返しだと思う。

そこのところさえきっちりと仕事すればこのソフトハウスはすごくいいとこまで伸びると思う。

ぜひ次回作以降，がんばってほしい。（で）は期待しております。

秋の夜長に麻雀ゲーム?

Urakawa Hiroyuki
浦川 博之

こんな静かな夜だからこそ，ひとりの時間を楽しみたい。そうだ，ここには麻雀ゲームがあるじゃないか，それも2本も。さあて，今夜は渋い男に決めようか，それとも本能のままに過ごそうか。

秋です。秋とかけて麻雀ととく。その心は終わるころにはすっかり寒い。……あんまり面白くなかったな。ま，いいや。

そういうわけで，今月は秋の夜長の麻雀ゲーム2本を紹介しましょう。コンピュータ麻雀とひと口にいっても，お姉さま方がいちま〜い，にま〜いと衣服を脱いでいく鼻血ブーなヤツから，麻雀プロ養成虎の穴みたいなソフトまで，硬軟いろいろあるわけです。じゃ，その2種を紹介していくことにしましょう。

これぞ麻雀版根性物語

さて，まずは雀豪2から。このページで紹介する雀豪2は，結構硬めな部類に入ります。なにせ売り文句が「自己成長型サンプリング機能」と「推論型人工知能」の搭載というから気合いが入ってる。自分の打ち方のクセや，傾向をコンピュータが分析して覚えておいてくれるらしいんですよ。たとえば，鳴いてばかりいるゴン太君にディスクを貸してプレイしてもらっておくと，あとでゴン太君を対戦相手に選ぶとコンピュータがゴン太っぽい打ち方をしてくれるわけです。観戦するだけのモードもあるから，自分の分身にプレイさせてみるのもいいでしょう。「ああっ，俺がこんなことするわけないだろ」なんて思っても，横から友達に「いやあ，お前って結構ああいう打ち方だよ」なんていわれたりして楽しいかも。

さて，試合開始!

タイトル画面からマウスをクリックすると，登録されている打ち手とその成績一覧が出てきます。最初は，雀豪A君から雀豪Eさんまで，とってつけたような名前の連中がならんでいます。とりあえず自分がプレイするために，メニューから「登録」を選んで自分用のキャラクターを作ります。他人に勝手にいじくられないようにパスワードも登録しておきましょう。あとは「開始」を選んで，自分のキャラクターを選択し，相手も3人選べば始まり始まり。

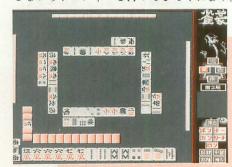
ゲーム中の画面は，なかなか本物っぽくていい感じです。ただ，自分の手牌だけ大きいので，自分だけ高いところにいるような気もしなくはない。特に画面の操作性などについては問題はありませんでしたが，チーの選択はどうするんだったかな。

コンピュータの強さは，まあ普通といったところです。雀豪A～E君たちも，最初から個性を持っているわけではないようで，こいつは強い，という打ち手もいませんでした。まあプレイ回数を増やしていけばいいんでしょうけど，最初からある程度鍛えてあればよかったのにという気もします。

ゲームは普通の半荘勝負ですが，「ああっ，九連てんぱってたのにぃぃ」などと，くやしい思いをしたときのために再現モードというのがついています。もう一度同じ牌の配置でプレイできるという機能はコンピュータならでは。そのときの点数はカウントされませんが，少なくとも精神衛生上はいいですね。いちばんいいのはチートイで待ちを間違えたとき。これはスッキリする。うんうん。

半荘が終わると順位発表です。トップをとると女の子がトコトコとアニメーションしながらトロフィーを持ってきてくれます。

なんとなく雀卓を囲んでいる気分

★雀豪2
X68000用 5″2HD版2枚組 9,800円(税別)
ビクター音楽産業 ☎03(423)7901
★びんびん麻雀ピーチエンジェル
X68000用 5″2HD版 4,900円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

渋さがウリだからこそ (雀豪2)

麻雀ソフトとしてはめずらしく渋めのソフトです。学習機能や再現モードなど機能的にいろいろ気を配ってありますが，操作性にいまいち気配りが足りない点が惜しまれます。やっぱり，本格派だからこそインタフェイスはしっかりしていてほしいですよね。

コンセプトははっきりしたソフトなので，イロモノが多い麻雀ソフト界にあって，コンスタントに人気を取れるソフトだと思います。ちなみに音楽はMIDIにも対応してるそうです（ごめんなさい，MIDI持ってないんです……)。

操作性	5	：マウス関係に難
強さ	6+α	：この先強くなりそう
サウンド	6	：MIDI抜きで
機能	10	：いろんな試みが○
グラフィック	7	：渋めでよい

ああ，硬派なソフトだと思っていたのに。でもうれしいからいいや。

しかし打ち手のランキング表示ってのは案外いいかもしれない。自分の上にコンピュータがいると，絶対追い抜いてやるという気がしてくる。うぉぉ，目指すは歴代ランキング1位だー。

楽しめるマウス操作とは？

ところで，このソフトの操作性についてはちょっといっておきたい部分があります。マウス操作というのは，いついかなるときもカーソルが自分の好きなように動かせるというのが鉄則です。鳴くかどうかの選択時にカーソルが突然凍りついたり，ツモるたびにツモ牌のところに強制的に移動させられたりするのは，あまり気持ちのいいものではありません。名前の登録のときなども，マウスで選択すべき対象物の形が一定でないのが気にかかりました。ほかのパソコンならいざしらず，ビジュアルシェル同梱のパソコンユーザーを相手にしているんですから，見る目が厳しいですぞ。もう少し頑張ってくれないと。

軟派な麻雀もまた楽し

打って変わってこちらは軟派な麻雀ソフト，タケルの「びんびん麻雀ピーチエンジェル」です。この，ややいかがわしめのタイトルが，なんともいえない風情をかもしだしていますねぇ。うんうん。こちらも4人打ち麻雀ではありますが，さらわれた女の子たちを救い出すために麻雀で勝負するという設定が，すでに雀豪2とは180度反対の方角にまっしぐら。うーん，軟弱な奴めといいながら，そそくさとディスクをブートしてみる私でありました。

う〜ん，ピンクってすごい！

タイトル画面からいきなりピンクの色彩が，雀豪の渋い画面に見なれた目と頭を直撃。わ〜お。遊び方には「お助け麻雀」と「フリー対戦」の2つが用意されています。ここは当然，グラフィックつきの「お助け麻雀」モードさっ。えーとなになに，半荘1回やって，トップを取ると女の子のグラフィックが出てくると。それを4回繰り返せば次のステージへ。……女の子は全部で6人だから，クリアするにはえっーと……，げっ！　最低でも半荘24回もやんなきゃなんないの？　ゲームセンターの麻雀のようなもんだと思っていたけど，「ぎゅわんぶらあ自己中心派」の勝ち抜き戦のような長期戦タイプだったのか。ぎゅわんぶらあと比べてもえらく時間がかかりそうだが，まあセーブ機能がついているからよしとしよう。

↑ゲーム終えたら個人の成績判定

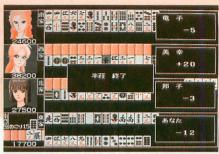
結局脱がされるのはこの人なのよね

名前がなんかヤクザの女みたい（偏見かな）

さて，スタートするとそこは雀豪とは全然違うひと目でイロモノとわかるゲーム画面。お相手のお姉さま方のグラフィックがまた壮絶。一応いちばん上の人と対決しているという設定になってるわけですが，勝っても脱ぐのはこのお方ではなくて人質の女の子なんですねぇ。人質になったうえに，帰るときには身ぐるみはがされてしまうというヒサンな役回り。あー，私が人質でなくてよかった。

牌選択でもウキウキ

このゲームで感心したのは，捨て牌などの選択です。操作そのものはキーボードオンリーですが，捨てる牌がピコッと上に持ち上がるようになっています。とくに，鳴くときは，組み合わせ別にピコピコと持ち上がってわかりやすい。鳴くときに押すキーがカーソル上ですから，感覚的にも自然です。ソフトによってはチーだけ特殊な操作をさせられる場合もありますが，これは普段と同じようになにげなくプレイできてよいと思います。

コンピュータの思考時間はごく普通。とくにマニュアルにはなにも書いてありませんが，どうやら思考パターンも何種類かあるようです。プレイしているといつも鳴く人，リーチで攻めてくる人，ダマで回す人と，人によってクセがあるように感じました。クセを見抜いて強い奴はこいつだと見定めたら，早めにそいつを潰してしまうのがコツ。アーケードのゲームなら，とにかくあがれば先へ進めますが，このゲームでは半荘でトップをとるのが目的なので，実戦の麻雀と同じような戦略が必要です。

コンピュータは個性があるだけではなくなかなか強い。というかこちらがなかなかあがれない。一度は2着までいきましたが，ほかはみんなマイナス。スタッフの中に麻雀の心得がある人がいたので何人かに試してもらいましたが，みんなそろって−30ぐらいに沈んでしまいました。一度むこうがダブルリーチ一発ツモ四暗刻なんつームチャクチャなことをやったので，積み込みもやってるんでしょう。卑怯な手でジャマをされているという感じはありませんが，かなり手ごわい相手です。

最後に，みんなが気になる女の子のグラフィックについて。色使いもデッサンもややクセがある感じですが，特に気になるというほどでもないと思います。いっしょに出てくるセリフが，シチュエーションにあわないアーパーさで結構笑えました。

システムがなかなかしっかりしているので，グラフィックを全部見たらそれでおしまいということはなく，長く遊べるタイプの麻雀ソフトです。しかし，見かけほどナンパではないので甘く見てるとひどい目にあいますぞ。

サービスもしっかりあるぞ，ごっくん
（びんびん麻雀ピーチエンジェル）

ちなみに強豪6人を倒して女の子をすべて助け出すと，今度は脱がせたい女の子を選べるスペシャル戦が待っているそうな。さらに条件は厳しくなるそうだけど，お助け麻雀が終わったあともこういうサービスがあるのはうれしい。操作性のよさや値段も含め，実はいいデキのソフトだったりする。

操作性	8	：本文のとおり
強さ	8	：かなりの強さ
サウンド	5	：ちょっと場違い？
機能	7	：スペシャル戦に期待
グラフィック	7	：悪くはないが……

チャイニーズは鉄球卓の夢を見るか!?

Komura Satoshi
古村　聡

新規参入会社日本ソフティックが放つピンボールゲーム。アメリカンなピンボールを，あえて中国っぽくまとめてあるところが面白い。また，誰にでも遊べるというとっつきやすさもうれしい。

ピンボールはだんでぃずむだったのだ

さてさて，ソフテックのピンボールなのだ。あっても不思議ではないのだけどなー，とも思ったんだけど，実はX68000の市販ゲームでは初モノのピンボールであったりするのだな，うん。

ピンボール，ああなんというだんでぃずむ溢るる響きであらうか。退廃の響き。鯛杯→鯛の刺身→鉄火どん……。ちがーうっ！

想像してもみたまえ。駅前の“つぼ八”にそれがあっても単にまぬけなだけだ。が，場末の港町の薄暗いバーに光るピンボールマシンのケバいライトの明かり，それに取り組む，くたびれたコートの男。人もまばらなフロアに虚ろに響くカカカンカン！という音……。ああ，これぞ男のだんでぃずむではないだらうか。そして，ぴんぼーるがこれほどまでに似合う渋い男も，私くらいのもんであろう。フッ（編：なーに，自分に酔ってるんだか……）。

なんといっても，このX68000初の市販ゲーム（まぁライバルにSX-WINDOW付属のピンボールというのもあるわけだが）のピンボールなのだ。パソコン用ピンボール，しかも，AD PCM，65536色グラフィック表示という非常に恵まれた条件にあるX68000用のピンボールソフト。でありながらも，なぜだか音楽はひたすら渋く中国風，グラフィックにいたっては水墨画まで出てしまう，渋いピンボールなのである。

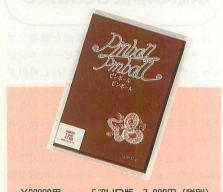
そう，これはしぶい，しっぶーい大人の男のためのピンボールなのであった。ふっ（編：まだ酔ってるわけ？）。

でもってチャイニーズなのだ

さて，スタート画面でスペースを押す。そういえば，こいつは1人プレイと2人プレイが選択できる。が，2人プレイでも例の2コイン＝1エキストラはないらしい。残念なことだ。知ってるかい？ 本物のピンボールってのは2人ゲームでやると1回分お得になるんだぜ。ま，渋い男の常識だけどね。ふっ（編：もう「ふっ」はいいってぇ……）。

まず1面になる。画面に中国の宮殿風の絵が出てくる。どこかで見たことがあるような気がするんだが……，ラストエンペラーだったかな？ はて？

気を取り直してゲームを始めよう。シフトキーがプランジャ（ボールを弾き出すバーね）になっている。ぽーん。むむむ，やたら玉の勢いがいい。カラララン，カラララン。うーん，なんとも景気のよい音。で，フリッパを……あれ，あれ？ そうかパタパタと玉を打つフリッパはZキーと＿キーだ。シフトキーではないのか。ちと残念（X68000じゃ左右のシフトの区別はソフトにはつかないから，ま，しかたないけれど）。

ピンボールにつきものの役物だが，意外と少なく種類も比較的地味。目立つものとしては㊀に玉を2つ入れるとゲーム中の玉が2つになるとか，スロットマシンとか。だが，なんだか全体にじみーな感じが漂う。ま，大人のためのピンボールだからこれでいいのだろう。ふっ（編：……）。

X68000用　5″2HD版　7,800円（税別）
日本ソフテック　☎0425(82)1502

発売中のソフト

★ランペルール

光栄の歴史シミュレーション最新作。ナポレオンを題材にとり，18世紀末から19世紀初頭にかけての策謀うずまくヨーロッパを描いている。最初は都市の軍備・経済を動かすことしかできないが，都市の占領を進めていくにつれ昇進し，執政となればフランスの外交なども動かせるようになる。目指すはナポレオン皇帝による欧州統一だ！

XⅠturbo用　5″2D版3枚組　9,800円（税別）
光栄　☎045(561)6861

★PINBALL・PINBALL

意外にありそうでないのがX68000用のピンボール。そのなかでソフテックが発売した「ピンボール・ピンボール」は正統派と呼ぶにふさわしいピンボールソフトである。寺塔の面・竜の面・山水の面の3ステージを用意，各面それぞれの趣向を楽しめる。詳しくはレビューのほうをどうぞ。

X68000用　5″2HD版　7,800円（税別）
日本ソフテック　☎0425(82)1502

★ハイドライド3SV

かつてXⅠでプレイした人も多い（と思われる）ハイドライド3だが，このたびX68000にリメイクされて登場することになった。グラフィックなどは新たに書き換えられ，動きの質感もX68000に合わせてある。再びフェアリーランドの異変を解き明かす旅に出てみるのはいかが。

X68000用5″2HD版2枚組　7,200円（税込）
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

★G-TOOL

オリジナル作品を作るのに必要な画面デザイン機能をすべてサポートしたグラフィックツール。グラフィックやスプライトのキャラクタ作成を目的とした「GR EDITモード」，背景やそのキャラクタ作成を目的とした「BG EDITモード」がある。

X68000用　5″2HD版2枚組　28,000円（税別）
ザインソフト　☎078(242)2855

★XBAStoC CHECKER PRO-68K

X-BASICをコンパイルしたときに出るトラブルエラーを指摘してくれるお助けツール。X-BASICのソースプログラムにマーカーでエラーを示す「エラーライン」とエラー内容が入っている「エラーレポート」を自動的に生成するので，いままで苦労した修正作業も簡単にできるようになるぞ。

X68000用　5″2HD版　9,800円（税別）
シャープ　☎03(260)1161

面クリアはパソコンゲームの命

このゲームは，ピンボールでありながらパソコンゲームなのである。だから面クリアという概念が存在するのだ。さて，どのようにするか？　簡単にいってしまうと①スポットにボールが入ることで次のステージに移動するのだ。

最初の面だと，ネクストステージは竜のステージと水墨画ステージのどちらかになる。が，こーれが地獄の分かれ道。

まず，水墨画のステージというのは画面全体が水墨画チックになっている。見た目に渋い，渋すぎる。どのくらい渋いかというと，白木屋の内装くらいに渋いのだ。渋い男を目指すのだったら絶対このステージにを辿り着かなくてはならない。

が，もう一方。竜のステージというのがある。これは地獄である。何が地獄かというと超鬼ムズなんである。どのくらい難しいかというと，面クリアとかなんとかよりもう，玉を落とさないようにするのがせーいっぱい，打った玉がやたらと下に戻ってくる（障害物があんまりないんだよね。なんでだか），ちーとも手を休める暇がない，玉は右から左からポロポロ落ちていく。おそらくほとんどの人はこの面にくるとあっという間にゲームオーバーでしょう。

そしてさらに，このステージクリア，実は次の面がアトランダムに出てくるのである。だから自分では竜のステージか水墨画ステージに行くか選ぶことはできない（もしかしたら何か規則性があるのかもしれないけど）。さらに次の次の面は，まだ出てきていないステージ（このゲームのステージは全部で3つなのだ）に行くと決まってるわけではなく，その前の面（たとえば2面をクリアしたところだったら1面目のことね）とまだ出てきていない面のどちらかがアトランダムに出てくるという理不尽なことをやってくれてしまうのだ。

しかし，そんなことで投げてはいけない。苦労をすればするほど男の背中は渋くなるのだ。ふっ（編：一生やってろっ！）。

中国独特の極彩色だね，ホントに

うってかわって，こちらは水墨画風

最後に

最後に攻略法らしきものを2，3。

やっぱり，このピンボールも狙った場所にボールを打ち込むのが大事なわけだ（そりゃそうだ。なにしろ面クリアするには①を狙わなくちゃいけないんだから）。やはり攻略法としては，フリッパ止めと台揺らしが必須であろう。玉がきたらばZ＿キーを押してフリッパのと根元で玉をとめる。で，キーを離すと，玉がゆっくり落ちてくるから狙ったところに玉を打つ。本物のピンボールでもパソコンゲームでもこれは基本である。

それと，①に玉を入れるところでは迷わずスペースバーで台を揺らす！　男はためらってはいけないのである。

そして，男は行く手をはばむ竜を倒し，水墨画の幻想の世界，桃源郷へと旅立ってゆくのであった。ふっ（編：そして最後まで自分に酔い続ける古村なのであった）。

フリッパは何も語らない……

ピンボールゲームのウリをつくるとしたら，コンピュータが計算機であることを生かして物理的なものをとことん正確にシミュレートするか，あるいは，パソコンゲームであることを生かして，それこそ派手に本物のピンボールではできないようなことをやってユーザーを楽しませるか。この2つにひとつになっちゃうと思うんだよね。

で，このゲームはというとどっちになるんだろう？　ゲームを見ていると，玉はゴムまりのように弾むし（跳ね返り係数が大きすぎるんですね），どうもあんまり正確に計算してるとは思えない。仮に，もし本当はちゃんと計算しているとしても，少なくとも横長の画面にこの玉の動きじゃ，パソコン少年に多いシミュレータマニアには受けそうもないし……，かといって単なるアミューズメントマシンとして見るとちょっとゲーム自体は地味だしね。ウリになる部分がちょっと少ないんですよね。

せっかく，中国風にしたんだから，AD PCMでぼわーんとドラを鳴らしたりとか，脈絡なくなってもいいから，もっとドハデにやって楽しませるほうに徹底してほしかったなー，個人的には（え，大人の男の渋さはどうしたのかって？　ぼく子供だからわっかんなーい）。

操作性	：7
グラフィック	：7
BGM	：6
男のだんでぃずむ	：8
中華風味	：10

新作情報

★ニューラルギア

西暦2356年，太陽系全土にわたる第四次大戦が終結した。が，戦時中に発展を遂げた戦闘型生物が過去へと流されてしまっていたのだ。彼らを処分するべく，プレイヤーは過去へと飛び立った。

メタルサイトを開発した元Team Cross Wonderの面々が作った本格派3Dシューティング。加速・減速が可能なほか，特殊兵器も選べるようになった。ゲームはG-LOCのようなエネルギー制。MIDI対応のBGMにのって，全10面を駆け抜けるのだ！

X68000用　5"2HD版2枚組　8,800円（税別）
ビクター音楽産業　☎03(423)7901

★銀河英雄伝説II

銀河英雄伝説がバージョンアップ。各艦隊に対し作戦命令が出せるようになり，攻撃にも方向性を持たせて細かい戦略を可能にした。5つの新たな舞台で再び帝国軍と同盟軍の熱い戦いが繰り広げられる。登場する24人の提督の顔写真とプロフィールが用意されるなどファンへの気配りも見せてくれる。増設RAMやMIDIにも対応し，システムも充実した作品だ。11月下旬に登場の予定。

X68000用　5"2HD版3枚組　9,800円（税別）
ボーステック　☎03(708)4711

★ダンジョンマスター・カオスの逆襲

ロード・カオスは己の敗北を予期し，あらかじめ作ってあったダンジョンで力を蓄えていた。そしてコルバムというマナを吸収する鉱石を手に入れて再び挑戦してきたのだ。戦士たちは，そのコルバムを破壊すべく再びダンジョンに身を投じた。

米国版に若干のマイナーチェンジが加えられ，オートマッピング機能が付くようになった。無論新しい魔法も加えられ，顔のグラフィックのエディタがついてくる。この冬の話題作になるのは間違いないようだ。

X68000用　5"2HD版2枚組　9,800円（税別）
ビクター音楽産業　☎03(423)7901

★CANVAS PRO-68K

X68000初のドローイングツールが登場。今までのグラフィックツールの概念とはちょっと違い，直線や曲線で図形を作りそれに色をつけるという方式である。ベクトルの形で記憶しているので拡大縮小回転もスムーズ。プリンタで打ち出したときもモザイクができないという特長がある。

X68000用　5"2HD版　29,800円（税別）
シャープ　☎03(260)1161

THE SOFTOUCH SPECIAL

パズルゲームをこよなく愛する人へ捧ぐ

パズルゲーム再考

Yamada Junji 山田 純二

1989年から1990年にかけて，さまざまなパズルゲームが次々と発売された。時代の流れとはいえ，こんなにパズルばかりが出された年は，いままで例を見ないだろう。なかなか取り上げることが難しいこのジャンルのゲームは，軽視されることも少なくない。今回は，AFTER REVIEWをお休みして，パズルゲームというものを見直す意味も含めて，目立ったパズルゲームを紹介していきたい。

パズルゲーム，それは人類の論理的な思考を刺激し，知的欲求を満足させるものである(ホントかよ)。思考を活性化させ問題を解決することに喜びを感じさせてくれるものとして，はるか昔から人々に楽しまれてきた(笑)。紙はもとよりいろいろな材質を使ったものから，時代が機械化されるにつれてコンピュータという新しいものに置き換えられても，その楽しさは変わらず，現代までにさまざまなタイプのパズルゲームが考え出されている。

もともと，コンピュータは，純粋に論理的なもので動いているため，**パズルのような単純難解なものには非常に都合がよかった**。ただ，いまではひと口にパズルゲームといっても，初期の時代にあったような純粋に数学的なだけではなく，プレイヤーにさまざまな刺激を与えるように工夫されてきている。問題を解決する論理的な思考を楽しむだけではなく，**視覚，聴覚そして反射神経までも使いプレイヤーを楽しませる**ようになってきたのだ。

上海 2

そして，パズルゲームのいちばんの特長は，**誰にでも遊べる，**ということであろう。もちろん，その楽しさが長く持続するかどうかということは別としてであるが……。面をクリアできなかったときのくやしさ，それがなんだか自分が馬鹿にされたような気がして，プレイへの持続力となることもある。逆に，クリアできたときにはちょっとした充実感みたいなものを感じ，次の面もクリアしてやるという意欲をプレイヤーに与えてくれる。特に，上海やテトリスなどのゲームにはまってしまった人ならよくわかると思う。他愛もないことだが，**プレイヤーの感情がストレートに出てしまう**のもゲームを面白いと感じさせる要因であろう。

いまではテトリスに始まったパズルゲームブームを反映して，かなりのパズルゲームが作られている。しかし，多くのパズルゲームは満足に紹介されることもなくそのまま置き去り状態となっている。なぜなら，紹介のしようがないのである。アドベンチャーやRPGなどでは，それぞれストーリーやそのほかいろいろなことについて攻略法以外にも書くことはできるが，パズルゲームの場合にはそうもいかない。攻略法を載せてしまったら誰もそのゲームを買わないだろうし，ゲームシステムを書いただけではとてもレビューにはならない。そこをうまくまとめるのがライターの腕の見せどころ，といえないこともないが……。

さて今回は，上海2，ユニオン，キューブランナー，プロディア，リフライム，パイピャン，Yet Another Column，スライス，パズニック，クォース，スライミャーの11本について紹介していきたい。一応，僕なりに分類し，それぞれのタイプ別にまとめてみた。思考，アクションのポイントはそれぞれのゲームがどういった性格かを示す目安みたいなもので，異存がある方もいるだろうが，これも僕が勝手に判断させてもらった。

純思考型

思考：☆☆☆☆☆
アクション：☆

まずは，**純粋にただひとつの目的にひたすら向かっていくもの**として上海2，ユニオンがある。障害物というものがなく，ひたすらなにかの組み合わせによって，目的を達成するタイプである。アクション性は低く，ひとつの面をじっくり考えてプレイできるため，純粋に考えて遊ぶことができるタイプだ。

・上海 2

あえて説明の必要もないだろうが，上海の続編である。今度は牌の配列を数種類用意し，前作とはまた違った楽しみを味わうことができる。ルールは，前作同様同じ絵柄の牌を端から取り除いていき，画面にあるすべての牌をなくすことだ。

単純明快なルール，それでいてなかなかうまい具合にはいかず，ついつい時間のたつのも忘れて，マウスをクリックし続けるというほど面白いゲームである。面をクリアしたときには，おちゃめな天晴ドラゴンが面クリアを祝ってくれてなかなか楽しい。この天晴ドラゴンは，面クリア時に出てくるだけだが，ゲームのひとつの重要な要素ともなっている。天晴ドラゴンを見たいがために，徹夜でマウスをクリックし続けた人もいるくらいだから。

X68000用 5"2HD版 6,800円(税別)
ハドソン ☎03(260)4622

・ユニオン

さて，お次はユニオン。と，タイトルだけ聞いてどんなゲームだったか思い出せない人もいるであろう。それもそのはず，だってこのゲームはまだ発売されていないものなのだから。

このゲームは同じ種類の牌を上下か左右

にくっつけていき，ひと通りくっつけ合わせればいいというもの。このゲームも上海同様，麻雀牌を使ったものだが，割と簡単でテンポよく面をクリアできるのでなかなか楽しい。面クリアに伴うイベントはこれといってないが，牌のキャラクターを動物，昆虫，果物など5種類に変化させることができるのがポイント。

それと，牌をくっつけたときに，そのくっつけた牌のキャラクターが縦や横に伸びる，というのも見ていて楽しめる点であろう。これは，見ていて思わず笑ってしまうほどかわいい。個人的に，動物キャラの横に伸びたキリンなんか好きだな。そうそう，面クリアのときに，今までのベストタイムを表示してくれるのも心憎い配慮であろう。

X68000用　5"2HD版　予価7,800円(税別)
ポニーテールソフト　☎0722(85)2060

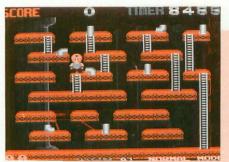
ちょっとアクション

思考：☆☆☆
アクション：☆☆☆

今度は，画面に表示されたプレイヤーを操って目的を達成するタイプだ。例として，リフライム，パイピヤンが挙げられると思う。時間制限がつき，ちょっとアクション性が高められたタイプのゲームで，一応わけのわからないストーリーがついている。**物理法則に逆らった強引なルールがよく見られる**のも，特徴といえるかもしれない。このタイプのゲームで問題となるのは，プログラマが作ったルールをプレイヤーが理解するまでに少し時間がかかってしまう点である。

・リフライム

主人公はかわいいネズミの男の子。彼女のところへせっせとチーズを持っていく，今でいう**みつぐ君ゲーム**である。最終的には，彼女のいるドアのところまでチーズを持っていけば面クリア。ただ，押していく

ユニオン

パイピヤン

だけではドアまで到達できない。

画面にはいくつかの滑車と鎖につながれた台があり，そこには重し代わりの瓶が置いてある。瓶を移動させることにより，台にかかる重さを調節して，台を上下させることができる。うまく上下させながら，チーズを下に落とさないようにしてドアまでの道を作っていかなくてはならないのだ。

画面に置いてある瓶の個数は限られているので，思いどおりに台を移動させるのが難しいところ。あと，見ていて楽しい点は主人公の飛行術と失敗したときのむっとした顔。見ていてかわいいですよ。しかし，操作の点では多少複雑なので，とっつきにくいところがあるのが問題かもしれない。

X68000用　5"2HD版　6,200円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

・パイピヤン

さて，今度の主人公はパイプ工場の工員。工場の危機を救うためにせっせとパイプを組み立てる，善良で黄色い安全ヘルメットがよく似合う男の子。ルールは，ところどころに散らばっているパイプの部品を集めて，ループ状のパイプを作り上げると面クリアとなる。

うんしょっとパイプを運び，部品を落としたときにうまく回転させてパイプを組み立てていく。このゲームのいちばんのポイントはどこでパイプを組み立て始めるか，であろう。一度くっついてしまったパイプは移動することができないのだ。だからち

リフライム

キューブランナー

ょっと場所を間違えてしまうと，今までの苦労が水の泡となってしまう。じっくり考えてから行動を起こさないと，あっという間に手詰まりとなるので，注意すべし。

X68000用　5"2HD版　6,200円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

○○と××は使いよう

思考：☆☆☆
アクション：☆☆☆☆

さてさて，次に登場するのはキューブランナー，ブロディア，パズニックの3つである。これらのゲームは，あるなにかのもの（レールだとか，エレベーターとか）を使わなければクリアしていくことができないタイプである。とはいえ，考えている間もほとんどなく，**リアルタイムにゲームが進行していく**。そのうえ，時間制限もしっかりあるので，アクション性がかなり高くなっている。運動神経（反射神経か？）にあまり自信のない方は，3回くらい自滅してみるのもテだろう。

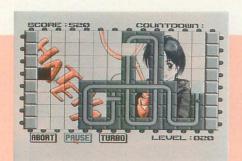
・キューブランナー

ルールは，はるか昔にあったチクタクバンバンである（といって，知ってる人は何人いるだろうか）。要するに，転がっていくボールの進路を変えて，画面のすべての道を通過させれば面クリアとなるのだ。

このゲームのポイントは，ターボとワープホール。ターボというのは，ボールの転がっていく速度を加速させる働きを持つものである。なぜ，こんなものが必要になるのかというと，各面ごとに制限時間があり，複雑な面では標準速度でプレイしていては，とてもじゃないけど時間切れとなってしまうからだ。だからといってやみくもに加速すると，あっという間に壁に激突してしまう。このあたりのバランスが難しい。

ワープホールというのは面の壁に穴が開いていて，右から入れば左に出て，上から

ブロディア

パズニック

入ると下から出るというやつである。ただ，先のことまで考えてやらないと，出ていったところがいきなり壁であった，なんてことにもなりかねない。

ステージクリアでの等身モアイのデモがかわいいし，コンティニューの待ち時間にその面の解法をトレースしてくれるのも配慮があってうれしい。が，かなりの反射神経と思考力が必要で，必殺コンティニュー解法がなくては，ちょっとハードなゲームだね。

X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
SPS　☎0245(45)5777

・ブロディア

昔なつかしディアブロの続編。見た目，ルールともにキューブランナーと酷似している。違う点としては，操作にマウスを使用している，面を自由に選択できる，コンストラクションによりオリジナルの面が作成可能など，パソコン版らしい作りになっているところだ。

Oh!Xの読者にはおなじみの○藤さんのグラフィックを背景にコロコロとボールを転がしていくのだが，失敗したとき全画面にグラフィックが表示されるのは，なかなかOuch！　である。面を自由に選択できるので，じっくりとそして長く遊べるゲームである。

X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
ブロダーバンドジャパン　☎03(341)1135

・パズニック

画面にある数種類のブロックを2個か3個ずつ合わせて消していくゲーム。それぞれのブロックが偶数個ずつであった場合には問題ないが，奇数個の場合にはどうやっていっぺんに消すかが難しいところ。3個の場合，一度に動かせるブロックがひとつであるから，どうやってそのひとつを，残りの2つに合わせるか悩む。

また，面によっては上下または左右に動いているエレベーターみたいなものをうまく使う必要もある。そして，面をクリアすると残りタイムに応じてグラフィックが表示される（これも○藤さんの絵だったりする）。ステージクリアした場合には，次のステージを選択する。ちょうどダライアスのステージ選択みたいな感じだな。選択されたステージによって面パターンやグラフィックが違うのが心憎い。

X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
ブロダーバンドジャパン　☎03(341)1135

アクション

思考：☆☆
アクション：☆☆☆☆☆

Yet，そしてスライス。この2つのゲームは思考力も必要だが，主に**プレイヤーに反射神経と集中力を要求するタイプ**である。ちょっと考えるとキューブランナーとたいして変わらないような気もするが，面クリアという概念がなく，ひたすらレベルが上がる，すなわちプレイ速度が上がっていくタイプなのである。はっきりいってかなり忙しいゲームだから，プレイ後にどっと疲れてしまったりもする。が，スピードが速くなってなにがなんだかわからなくなってあてずっぽうにブロックを置いたときに，予想だにしないうれしい誤算があったりする。そのカイカンは，やった人でなければわからないだろう。

・Yet Another Column

上海やテトリスと同様に有名なゲームColumnsのアレンジ版である。Oh!X 6月号のオマケディスクに入っていたこともあって，多くの人を不幸にしてしまったようだ。

落ちてくる色の違う3つのブロックを，縦横斜めに同色3つ並べてやるとブロックが消えていく，というルール。しかも，一度消えたあとも連鎖反応的にブロックが消えたりするので，10個ぐらいまとめて消えると，**天にも昇るような気持ち**になる。

編集部内でもハマリ人間が続出して，あっちこっちのX68000から「チャラララン～♪」という音が絶えない日々が続いた。編集部でいちばん偉い人のはずである某T氏にいたっては，自分のランキングをほかの編集部の（よ）嬢（なつかしいでしょ）に知らぬ間に塗りぬり変えられて必死に蹴落していた，という逸話も残っているほどだ。レベルが上がるごとにスリルが増し，ハイスコアのランキングが保存されるのもプレイヤーを熱くさせたのだろう。

Oh!X1990年6月号付録ディスクに収録

・スライス

これも，Yetとほぼ同じようなルールだ。違うのは，落ちてくるブロックがあるブロックに接したときに左右に回転させることができるところである。また，Yetは三位一体型というか必ず3つブロックがくっついて落ちてきたが，こちらはブロックが1つだったり2つだったりする。

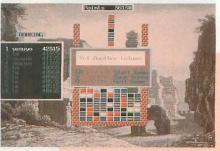
そのほか，レベルごとに背景が変わったり，ブロックのデザインも凝っていたり，またビデオ機能でプレイを再現できたりと細かい気配りがうれしい。しかし，ゲームデザイン自体は，オリジナリティが感じられないのが残念である。

X68000用　5″2HD版　6,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

そのほか

最後に前述の3タイプ以外と思われるものとしてクォース，スライミヤーがある。クォースに関しては，アクションタイプに分類されるべき，と思う人がいるかもしれないが，アクションというよりもシューティングの要素が強いため，別の分類にさせてもらった。

・クォース

思考：☆☆
アクション：☆☆☆☆☆

Yet Another Column

上から侵略してくるブロックに，ブロックを継ぎ足して四角におさめるとブロックが消えていくゲーム。なるべく大きな固まりで消すとそれだけポイントが高くなる。

面が進むとほとんどシューティングの世界で，パズルゲームとはいえなくなってしまうのが問題かな。ブロックのパターンは，ある程度決まっているので，それぞれのパターンに応じて効率よく消していくのがポイント。

アイデア的にはいいものを持っているが，加速度的に難しくなっていく内容に途中で飽きてしまう危険がある。もう少し，難易度を下げてもよかったかもしれない。

X68000用　5″2HD版　6,800円(税別)
コナミ　☎03(262)9110

・スライミャー

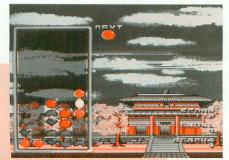
思考：☆☆
アクション：☆☆☆

ルールはいわゆる**じゃんけん**である。画面上にいる赤，青，緑のスライムのうち指定されたスライムを残せればいいのだ。

ところがスライムたちは自分勝手に飛び回ってしまうので，こいつらを思いどおりに動かすのは骨が折れる。わしゃわしゃ動き回るスライムを見ていると，なかなか妙な気分にさせられて楽しいが，いまいちルールが洗練されてないような印象を受ける。やり込めば，それなりのいい味が出てくるのだけれど，ただの思いつきだけで作ってしまっているような感じがするのが，ちょっと残念。

X68000用　5″2HD版　6,800円(税別)
HOT・B　☎03(5261)3900
X1用　5″2D版　6,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

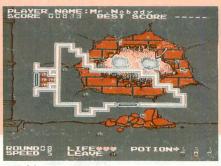
ほっと一息

ひと通り紹介してみたが，あらためて見直してみると結構いいかげんに分類してしまったと思う。同じパズルゲームというジャンルということで，どれも似たり寄ったりの内容だからであろう。

スライス

クォース

ま，それはいいとして今度はもう少し中身を区切って見ていくことにする。まず，ルールについてだが，すべてのゲームにおいて**単純明快**である，ということがいえるだろう。これは，パズルゲームにおいて最も重要な点で，プレイヤーをゲームの世界に引きずり込むためには忘れていけないものである。しかし，あまりにも簡単すぎるものはすぐに飽きられてしまうし，複雑すぎるものではプレイヤーが寄りつかなくなってしまう。ここで，プレイヤーを引きずり込むために，2つの手段が考えられる。

ひとつの有効な手段としては段階的に難易度を上げていく方法である。最初はやさしく，そしてプレイヤーをゲームの世界に馴染ませ，だんだん難易度を上げていく。最初の面ではプレイヤーにテンポよく面をクリアさせていき，いい気分を味わわせる。プレイヤーには「なんだこんなゲーム」と思わせるのだ。そして，今まで使ってきたテクニックではクリアできないような面を用意しておく。すると，プレイヤーは突然悩み，失敗する。これは，プレイヤーにとっては非常に悔しい思いをさせることになる。上海で，残り牌が4つで手詰まりになったときの悔しさは，とても言葉ではいい表せないであろう。こうなってしまうと，もうプレイヤーは意地になってその面に挑んでいくこととなる。それが，プログラマの仕掛けた罠だということを知らずに。と，口でいうぶんにはどうとでもいえるが，実際にやることは非常に難しい。こればっかりはプログラマ，そして面をエディットする人間のセンスであるからだ。

もうひとつの手段としてはプレイ速度を上げて難易度を高めていくものであろう。だんだんと上がっていく速度にプレイヤーはあわて始め，冷静な判断力を失っていくのだ。特に，それまで順調にいっていたものが突然崩れると，もう「アラビンチョビン，ハゲチョビ〜ン」だ。プレイヤーは，あくまでもポーカーフェイスを貫き通して，**どんな失敗にも対処できる判断力を失ってはならない**のだ。このタイプのゲームは思いっきりルールを単純にしなくてはならない。そして，そのルールに合わせた速度設定もよく考えておかないと，誰にもできない，もちろんプログラマ自身もできないゲームとなってしまう可能性があるからだ。

スライミャー

さて，次はゲームの演出についてである。ただ，黙々とゲームをクリアさせるだけではプレイヤーは疲れてしまう。そこで，ある程度の区切りごとに，なにかしらの演出を使ってプレイヤーをゲームから離さない工夫が必要となってくる。キューブランナーのモアイのデモ，上海2の天晴ドラゴンなどがそれだ。一見意味がないように思われがちだが，一息つけるものがあると非常に安心する。もちろん，毎回同じ絵では飽きてしまうから，次はなんだ，とプレイヤーに期待を抱かせる工夫が必要ですけど。

まとめるか

以上，ふんだんに私見を交えつつプレイする側に立って書いてみた（なんだかんだいいたい放題だった気もするが……）。

が，逆にコンピュータにたずさわる人にとっては，パズルゲームは比較的簡単に作れてしまうのも魅力であろう。技術的なものはほとんど必要なく，アイデアとバランスで，そのゲームの評価が決まってしまうのだから。自分でルールを考え出し，プログラムを作り面構成を考える。そんななかで自分自身，思いがけない発見をしたり，友達に遊んでもらい，ハマッているさまを横から眺めて楽しんだり。ときには，本当に面がクリアできるかどうか友達と一緒に考えたり，いろんな楽しみ方ができる。初心者の人たちには，いい勉強にもなるし，まだまだ面白いアイデアはそこらじゅうに転がっているのだから。

大人は数字を弄ぶ

Ogikubo Kei 荻窪 圭

Kamikazeはマウスによる自由なセル操作が快適なX68000ならではの表計算ソフトである。今回から数回にわたって，このKamikazeを使ってみよう。数値をさまざまに加工して，いままで見えなかったデータの意味を探ってみると面白いぞ。

統合化ソフトいうのがある。なんのことやらわからない。統一理論とか，大統一理論といわれても，興味のない人にはなにを統一するのかさっぱりなのと同じように，統合化ソフトもなにを統合化するのかさっぱりである。んでもって，大統一理論はちゃんと電磁力と強い力と弱い力を統一するのだ，ってな目的があるのだが，統合化ソフトはそれも曖昧だ。

そもそも統合化なんてあやしげな言葉が使われたのは，Lotus1-2-3からだと思う。1-2-3ってのが，表計算とグラフとデータベースの3つを表すというのは有名な話だ。

Lotus1-2-3が免罪符となって，グラフ機能を持つ表計算ソフトはみな統合化ソフトと自らを呼称するようになった。しかし，誰も統合化ソフトなどと呼びはしなかった。これが第1期。

第2期はノートパソコンの登場によって日の目を見ることとなった。表計算とワープロとデータベースをすべて同じレベルで扱えるようにしたもの。つまり，中心がない。それでもって，それぞれの機能はたいしたものではないというのがポイントだ。基本構成はワープロ＋表計算(&グラフ)＋カード型データベース＋通信。別称，オールインソフトともいう。例を挙げれば，アシュトンテイトのFRAMEWORKIIやマイクロソフトのMS-Works。

さて，Kamikazeである。こいつは第1期統合化ソフトであるが，同一画面上にオーバーラップマルチウィンドウでカルクシートとグラフシートとデータベースシートとテキストエディタシートをパカパカ開ける点で，ちょっと統合化ソフトっぽい。それでも表計算ソフトであることに変わりはない。それ以上でも以下でもない。

1.「41歳寿命説」

昭和34年以降に出生した人の平均寿命は41歳になるのだそうである。原因は食べ物と空気などの環境だそうである。確かに，毒をくらわば皿まで，の勢いで毒物を食って汚い空気を吸っている我々の寿命が伸びるとは思えない。寿命が伸びているように見えるのはすべて「今の老人が丈夫で元気」だからである。昔の寿命が短かったのは，「赤ちゃんで死んじゃう率が異様に高かったから」である（そうだ）。

昭和34年以降といえば，Oh!X読者の大半が含まれると思うが，果たして，我々の平均寿命はいくつなのだろうか。41歳というのが極端だとしても，今の約80歳が65歳になっただけで，多くの人が年金を貰えずに死んでいくのだ。払うだけ払って死んでいくのだ。さらに，東京で生まれて東京で育った昭和34年以降生まれの人に限れば35歳が寿命だ，という人も出てきたらしい。本当かよ。

まず私は，41歳寿命説が本当ならばすでにその兆候が現れているかもしれないと思って図書館へ出かけた。

『くらしの統計』という大蔵省印刷局発行の刊行物がある。そこに，年齢別人口構成表があったので，Kamikazeに打ち込んでみた。図1である。昭和54年から63年の10年間の年齢層別人口分布図が出来上がっている。30～40歳のあたりにひときわ人数の多い層がある。これが有名な“団塊の世代”ってやつである。とにかく人数が多いのである。

さて，ただ数字を眺めていてもしかたがない。

まず，昔に比べて人口の減った年齢層を調べてみた。やりかたは簡単で，ある年齢層の10年間の平均と昭和63年を比較して，63年のほうが少なければ“減少”とセルに表示させるのである。

＝IF(平均(0～4)＞K3,"減少","")

と，セルに書く。0～4というのは0歳から4歳の人口を表す横長のセル（B3～K3）につけた名前である。Kamikazeはいささか処理が遅いので，マウスでデロデロとやるより，一度指定した範囲に名前をつけてしまって管理したほうが，精神衛生上よろしい。

15歳未満が軒並み減少しているのがわかる。これが新聞等で叫ばれる，出生率減少である。いうに事欠いて「出生率低下の原因は女性の高学歴化だ」とのたまうアホがいたらしいが，アホはアホである。放っておけばよろしい。

30～40代が減っているのは，団塊の世代の影響であるから気にすることはない。

＊　＊　＊

表計算ソフトというからには，やはり数字を扱ってみるのが一番面白い。数字の形でばらまかれた情報はそこらじゅうに転がっている。私はそこから何かを汲み取れるのなら汲み取ってみたいし，数字オンチを騙そうとする統計解説があれば，暴いてみたいと思う。

Kamikazeを立ち上げ，ワークシートを画面一杯に広げる。そこへデータを手で入力する。とりあえず一番面倒なのがこれである。しかし，テンキーくらいはブラインドタッチできるので，そう大変でもない。

表の大きさがわかっていれば，マウスでベロベロンと範囲指定する。それでもって，縦方向入力か横方向入力かを指定すれば，あとはデータを打ってはリターンキーを繰り返すだけで，表は埋まっていく。数字入力のコツは，無変換モードにすることだ。全角数字でもKamikazeが勝手に読み取って半角数字にしてくれるが，効率が悪い。

入力が終わると，そのデータの加工である。ただ数字を眺めていたのでは，ノートの走り書きと大差ないからね。

2.人口の減り方

41歳寿命説というからには，すでに兆候が出ていてもおかしくはない。若くして死ぬ人間の割合は増えているかもしれない。

図1の表は年齢層を5歳ごとに区切ってある。ある年から5年後を見てみれば，その年の人口分布がそっくりシフトしているはずである。その減り具合を見ればいい

わけだ。で，図２である。ついでに，いい資料がなかったので15歳から69歳までのデータになってしまったが，参考として昭和40年から55年の減り具合を調べてみた（こちらは出典が異なるので，注意)。すると，なんと，５年前に比べて増えたグループが存在するのである。これは謎である。

可能性としては，

1)　もともと，このデータ自体があやしい
2)　帰国子女が多い
3)　日本にはときどき10歳過ぎてから産まれる猛者がいる

まあ，この増えてしまう年齢層は決まっているので，何か理由はあるのだろう。

で，この５列の数字を眺めていると，いろいろわかる。50歳以上の人々の生き残る率は上がっていること。たとえば昭和40年に55～59歳だった人は45年までの５年間に4.36％の人が死ぬなり日本からいなくなるなりしているが，昭和58年から63年の５年間では2.82％しか減っていない。

これが10歳若くなると乱れが生じる。働き盛りの40代後半の人が5年間に死ぬ(あるいは日本からいなくなる）割合は昭和50年以降増えているのだ。うーん，意味深。

若い連中に関しては，傾向がわからないが，なんか，変である。昭和54年以降の20代前半から後半にかけて減り具合が大きいのが気になるが，この年だと死んでしまったのか外国へ逃げてしまったのかがわからないのでなんともいえない。

ってなもんだ。どうも派手な結果は出なかったな。

じゃあ，図３だ。これは図１を基に未成年と65歳以上の年金を貰える人（老人）と，その間の連中の３つに分けてみた表だ。このように高齢者が増えていくわけだ。で，勤労者年齢層(正式な呼び名がありそうだが，とりあえずこういう名前にした）も増えている。そのぶん，未成年者層が減っているわけだ（割合的にも人数的にも)。

＊　＊　＊

このままだとどこがKamikaze入門かわからないので，ちょっとはKamikazeの話でもしよう。

まず表計算ソフトを使うときのコツである。とにもかくにも，コピー機能と範囲指定をびしばし使うこと。これに尽きる。元データを打ち込む際は手作業だが，それ以外はとにかく楽をしよう。

Kamikazeの場合，その手作業がマウスで簡単にできてしまうので，非常に楽である。数字書式や位置揃え，文字修飾などは範囲指定してから一気にやってしまうのが得策かに見えるが，１カ所だけまずいじってみて，具合を確かめてから書式複写をかけたほうがいいときだってあるので注意だ。

データを入力すると，合計なり平均なり，はたまた利率計算なり標準偏差なりいろいろ数字を加工するわけだ。それがマウスで範囲指定できるのは非常に楽である。このとき注意するのは絶対座標と相対座標。セルごとに式を入力するならともかく，１カ所だけ作って，あとはコピーというのが世の常だ。そこで，絶対座標と相対座標がわかっていないと，損をする。

相対座標だと式の複写先によって参照するセルも変わるが，絶対座標だと変わらない。たとえば，図３の場合，全人口に占める割合を求めたいので，分母にあたる人口のセルは固定したい。

で，“＝B23/B$21”となる。B23には昭和54年の未成年者の人口，B21には昭和54年の全人口が入っている。これをこの下にコピーすると，

“＝B24/B$21”となるが，$がないと，“＝B24/B22”となってしまって，B22は何にもないセルなので困るのだ。

こういったことに気をつけて，表を作っていく。

とにかく，Kamikazeは遅い。何が遅いかというと，表示と計算だ。10×10くらいの小さな表ならともかく，大きな表を画面一杯に広げると，セルに文字ひとつ入れるだけでも数秒以上待たされてしまう。これはなんとか防ぎたい。

まず，自動再計算をOFFにする。つまり，手動再計算なわけだな。そうすると再計算にかかる時間は短縮できる。自動だと再計算する必要のないところまでチェックするので，そのぶん結構な短縮になるだろう。そのときは，自分で必要に応じて“再計算実行”を実行する必要がある。

でもまだ遅い。そういったときは，表示時間を短くする工夫をすればいいのだ。簡単である。表のサイズを小さくすればいいのだ。試しに表の表示サイズをミニマムにすると，入力が一瞬で終わる。

たとえば，図１の表をフルサイズ表示して自動再計算で新しいセルに数字を入れたところ，約５秒かかったのが，手動再計算にすると約３秒になり，表の表示サイズをミニマムにすると一瞬で終わった。たった１カ所データを入力するだけなのに。いったいどんなデータ管理をしているのだろう。

ま，ここでいいたいのは，工夫次第だということだ。ことさらKamikazeの価値をおとしめようなどという意図はまったくなく，どちらかというとその逆だ。

Kamikazeの名誉のためにいっておくが，MS-WINDOWS用EXCELっていう世界的に有名な表計算ソフト（MS-WINDOWS用として有名なのではなくて，Mac用として有名なのだが）は結構スクロールとかが

図１

昭和54年（1979年）から昭和63年（1988年）の年齢層別人口分布

	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	減った年齢層
0～4	8,865	8,521	8,209	7,970	7,773	7,631	7,459	7,314	7,161	6,965	減少
5～9	9,984	10,038	9,894	9,614	9,247	8,844	8,532	8,218	7,969	7,763	減少
10～14	8,815	8,965	9,500	9,670	9,888	10,029	10,042	9,902	9,622	9,257	減少
15～19	8,068	8,277	8,152	8,414	8,622	8,830	8,980	9,511	9,676	9,890	
20～24	8,000	7,846	7,810	7,882	7,958	8,031	8,201	8,096	8,379	8,597	
25～29	9,530	9,047	8,604	8,214	7,980	7,908	7,823	7,766	7,813	7,869	減少
30～34	10,128	10,779	11,350	10,934	10,302	9,545	9,054	8,625	8,239	8,005	減少
35～39	9,384	9,208	8,748	9,110	9,637	10,120	10,738	11,315	10,901	10,278	
40～44	8,310	8,343	8,504	8,724	8,942	9,328	9,135	8,684	9,049	9,582	
45～49	7,982	8,095	8,225	8,303	8,296	8,198	8,237	8,401	8,620	8,837	
50～54	7,043	7,204	7,381	7,546	7,704	7,804	7,933	8,066	8,144	8,144	
55～59	5,396	5,617	5,952	6,274	6,576	6,832	7,000	7,171	7,333	7,487	
60～64	4,320	4,468	4,546	4,690	4,886	5,180	5,406	5,731	6,037	6,324	
65～69	3,916	3,967	4,034	4,058	4,071	4,033	4,193	4,282	4,426	4,616	
70～74	2,886	3,025	3,182	3,287	3,390	3,485	3,563	3,655	3,669	3,690	
75～79	1,975	2,038	2,057	2,143	2,226	2,351	2,493	2,639	2,749	2,851	
80～84	1,033	1,094	1,167	1,244	1,315	1,370	1,433	1,460	1,545	1,621	
85～	498	529	569	617	670	666	786	854	933	1,006	
合計	116,133	117,061	117,884	118,694	119,483	120,185	121,008	121,690	122,265	122,782	

図２

５年間の年齢層別人口変化

年齢層	40～45年	45～50年	50～55年	54～59年	58～63年
0～4					
5～9				-000.24%	-000.13%
10～14				0.45%	0.11%
15～19	-000.17%	-000.33%	-000.11%	0.17%	0.02%
20～24	-001.14%	-001.00%	-001.33%	-000.46%	-000.29%
25～29	0.87%	0.66%	-000.31%	-001.15%	-001.12%
30～34	0.92%	1.11%	-000.19%	0.16%	0.31%
35～39	0.19%	-000.18%	-000.45%	-000.08%	-000.23%
40～44	-001.40%	-000.56%	-000.99%	-000.60%	-000.57%
45～49	-000.69%	-000.41%	-001.60%	-001.35%	-001.17%
50～54	-001.65%	-002.30%	-002.17%	-002.23%	-001.83%
55～59	-004.36%	-003.41%	-002.89%	-003.00%	-002.82%
60～64	-006.25%	-003.82%	-004.45%	-004.00%	-003.83%
65～69	-010.11%	-008.05%	-007.42%	-006.64%	-005.53%
70～74				-011.01%	-009.36%
75～79				-018.54%	-015.90%
80～84				-030.63%	-027.18%

註）　昭和40～55年は「経済統計年報」'88より算出
上記以外は「くらしの統計」'85、'90より算出

出典「くらしの統計」'85，'90　単位：千人

遅い。Lotus1-2-3とかが異様に速いのだ。あーいうのを見慣れているから，どうも，Kamikazeが遅く感じていけない。

でも，Kamikazeは画面にたくさんいろんなウィンドウを開ける。

Lotus1-2-3とかだと，画面一杯に表ひとつである。だから，左上の20×50は元データで，その右（AA1からAX30）は元データを加工したデータの入るところで，その下（AA50からAG80）は印刷用のフォーム，そんでもってBA1以降はマクロをたくさん並べるところで，と，大きなシートを大きく使うのである。Kamikazeだと，うっとうしいから，もう1個ワークシートを開いてしまえ，で，すむのである。

そうした場合，元データのあるファイルを参照する形で式を埋め込むか，元データの値だけをカット＆ペーストしてくるかは用途の問題だが，元データの変更と連動させる必然性がなければ，カット＆ペーストで値だけ持ってきたほうが面倒がなくてよい。

3.グラフでも描くか

というわけで，図3をグラフ化したのが図4である。

Kamikaze君に数値をグラフ化させるとき，範囲指定の制約がある。連続した矩形範囲内のデータしかグラフ化できないのだ。だから，あの列とこの列とその列をグラフ化したい，ってなときは，グラフ元データ用カルクウィンドウを開いて，そこへデータを，矩形になるようにコピーしてくることになる。

ここで，KamikazeはSHIFTキーを押しながら，複数範囲指定できるではないか。とおっしゃる向きもあろう。が，実はグラフ化の場合，1回目のSHIFT＋範囲指定は横軸名，2回目のSHIFT＋範囲指定は縦軸名の指定である。もちろん，これを利用すると1回の指定で，軸名入りグラフが描けてしまう。これはこれで慣れるとおいしい。

図3の割合をグラフ化したのだから，これは比率表示を使うのが正しい。すると，高齢化社会への道程が見えてくる。

もし，昭和34年以降生まれの人の平均寿命が41歳だとすると，最初のグループが41歳に達するのが昭和75年，つまり2000年（20世紀最後の年）である。そのとき，団塊の世代の丈夫な人々はまだ50代である。団塊の世代が定年になるころ，老人の数はピークに達し，勤労者年齢層の死ぬペースが老人の死ぬペースを上回るとすると……怖い考えになりそうなのでやめた。

えっと，おまけとして，昭和63年（1988年）の年齢別男女分布図（図5）でも見てちょうだい。40歳くらいまでは男のほうが多くて，45歳以降は女のほうが多い。これは自然の摂理というやつで，男のほうが死にやすいから男のほうが若干多めに生まれるという話を聞いたことがある。60〜65歳で男が急に落ち込んでいるが，これはきっと戦争のせいだ。

4.データをKamikazeに移す

9月初頭。アトム・ネットという名前のリードオンリーネットワークが開設された。これは，財団法人原子力工学試験センターが開いた原子力情報サービスネットワークである。ここには原子力や電力に関するデータや，トピックス（トラブル情報など）などがいろいろ入っている。

ここにはいろいろと表なんかも入っていたりして，興味がある向きには楽しいものかもしれない。たとえば，図6。こういったテキスト形式で表が登録されている。これをKamikazeに読み込んでもらおうというわけだ。つくづく私はデータコンバートが好きらしい。

Kamikazeというのは基本的に“勝手によきに計ろうとする”ファイル読み込みを行う。

Kamikaze曰く，

「ひとつ以上の半角のスペースの並びを見つけたら，それはセパレータである。全角のスペースはそうではない」

「カンマはいかなる場合にもセパレータである」

「全角だろうが半角だろうが，数字は数値である。ただし，数値に続いて数字以外の文字が続いていればそれは文字列である」

だそうだ。だから図6を読み込ませるときには，スペースは半角か，3桁目のカンマはあるかないかをまず気をつける。

Kamikazeのテキストエディタでまず呼び出してみよう。こいつを使えば，Kamikazeとエディタを行ったり来たりする手間がいらないから便利である。

まず図6の場合，表の部分（項目のある行）以降の全角スペースを半角に置換する。続いて，カンマをヌルにする。置換はけっこう遅いので，まあ，待つしかないな。それでもって，生き別れになって困る単語とか（この例だと“水”と“力”）の間を手作業で全角スペースにするなどして，セーブ。

カルクウィンドウを開いて，そのセーブしたファイルを読み込んで，ちょちょいと修整するだけで，ほうら，単なるテキスト

図3

[単位：千人]

未成年	35,732	35,801	35,755	35,668	35,530	35,334	35,013	34,945	34,428	33,875
勤労	70,093	70,607	71,120	71,677	72,281	72,946	73,527	73,855	74,515	75,123
年金資格者	10,308	10,653	11,009	11,349	11.672	11.905	12.468	12,890	13.322	13,784
未成年割合	30.77%	30.58%	30.33%	30.05%	29.74%	29.40%	28.93%	28.72%	28.16%	27.59%
勤労割合	60.36%	60.32%	60.33%	60.39%	60.49%	60.69%	60.76%	60.69%	60.95%	61.18%
老人割合	8.88%	9.10%	9.34%	9.56%	9.77%	9.91%	10.30%	10.59%	10.90%	11.23%

図4

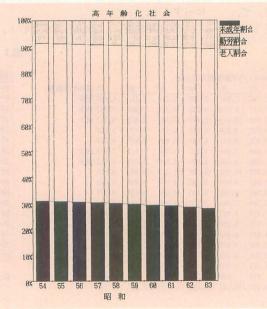



図5 「くらしの統計」'90より

昭和63年男女別人口

	男	女
0〜4	3,574	3,392
5〜9	3,977	3,786
10〜14	4,745	4,512
15〜19	5,072	4,818
20〜24	4,389	4,209
25〜29	3,986	3,883
30〜34	4,040	3,965
35〜39	5,165	5,113
40〜44	4,801	4,782
45〜49	4,395	4,443
50〜54	4,029	4,115
55〜59	3,670	3,817
60〜64	2,984	3,339
65〜69	1,918	2,698
70〜74	1,537	2,153
75〜79	1,138	1,713
80〜84	609	1,012
85〜	323	682
合計	60,352	62,432

[単位：千人]

の表が無事Kamikazeのワークシート上に読み込まれました，と（図7)。

では，1985年度から89年度までをグラフにしよう。このままでは範囲指定できないので，B列とD列とE列をそれぞれコピーして新しいカルクウィンドウを作り，そっからグラフを描く。

ここでは累積表示をしてみた(図8)。全体の電力量は上がっているが，1988年の原発の電力量が1987年より減っている。これはどうしてだろう。

この，どうしてだろう，から出発する。

＊　　＊　　＊

私が表計算ソフトを好むのは，そういうわけだ。新聞なんかでは適当なこういった表より，その表から導き出される結論について語るわけだ。で，そういった結論はけっこう？？？だったりするわけだ。そのときの状況や記者の勝手な解釈で，で“50％しか”だったり“50％も”だったりしてしまうのだから。

と，まあ，どこがKamikaze入門なんだか，どこが「大人のためのX68000」なんだかわからなくなってしまったが，新聞のアンケート結果なんかは疑ってみるのがいい。表計算ソフトはそういったことに使うと楽しい。自分でデータを打ち込んで眺めてみると，言葉でいわれるのとはまた違った確認ができたり，新しい疑問や発見があったりする。私は，そういった精神を大事にしたいのである。

5.Kamikazeへの文句と，来月の予告

これだけはいっとかなくては，と，前々から思っていたのが，Kamikazeのライトプロテクトである。ハードディスクへインストールできるのはいいが，プログラムディスクをいちいち0ドライブへ入れなければならないのである。これは，うっとーしい。ハードディスクユーザーは，ゲームをするのでない限り，ドライブにはデータディスクしか入れたくないと思っている。ハードディスクへインストールしたり，ハードディスクのデータを落としたりといったことにしかドライブは使いたくないと思っている。

しかも，環境設定を変えるたびに，ドライブ0のプログラムディスクをアクセスに行くのだ。

実用ソフトにとって，これは，致命的な欠陥である。予備ディスクが1枚ついていたからって，許される問題ではないのである。他のX68000用ビジネスソフトはそんなことはないのになあ。

Kamikazeのユーザーは(きっと)遊びで使っているわけではないのだから，それなりの金額も払っているわけだし。

プロテクトをかけるなら，マスターディスクからインストールしたプログラムしか実行できないようにする，程度でいいと思う。マスターから実行ディスクやハードディスクへのインストールはできるが，実行ディスクから新たな実行ディスクは作れないような仕組みだ。

Kamikazeも過去のソフトになりつつある。かなりいい筋を持っているのに，である。遅いのは確かに遅いが，それは工夫できる。あと，スクロールバーが入力された表の大きさではなく，表のMaxの大きさに対応して動くというのと，座標指定ジャンプができないという2つのうっかりミスをなんとかしてくれればいい。

Kamikazeも最初のバージョンアップは早かったけれど，その後は静かになってしまった。Kamikazeファンの私としては，寂しい限りである。

＊　　＊　　＊

では，来月は，Kamikaze 第2弾。真面目な売上管理とか，真面目な循環参照計算とか，真面目な利率計算とか，そんな話をしてみたいと思う。思う。思う。

図6　アトム・ネットよりダウンロードした表

＜　年間発電電力量の推移　（電気事業用）　＞

［単位：億ｋＷｈ］

	原子力（％）	水　力（％）	火力他（％）	合計
６５年度	0 (0.0)	701 (41.8)	976 (58.2)	1,677
７５年度	251 (6.1)	793 (19.1)	3,096 (74.8)	4,140
８５年度	1,590 (26.3)	812 (13.4)	3,637 (60.3)	6,039
８６年度	1,673 (27.8)	796 (13.2)	3,546 (59.0)	6,015
８７年度	1,866 (29.1)	746 (11.7)	3,790 (59.2)	6,402
８８年度	1,776 (26.6)	886 (13.3)	4,006 (60.1)	6,668
８９年度	1,797 (25.5)	887 (12.6)	4,373 (62.0)	7,057

（注）　１．数値は、四捨五入の関係で合計値と合わない場合がある。
　　　　２．資源エネルギー庁公益事業部の原子力発電関係資料（７月）による。

図7

ファイル　書式　式　編集　枠線　その他　印刷　Kamikaze

図7　2917 K　15:24:40　84/09/21

＜　年間発電電力量の推移　（電気事業用）　＞

［単位：億ｋＷｈ］

	原子力	(%)	水　力	(%)	火力他	(%)	合計
65年度	0	(0.0)	701	(41.8)	976	(58.2)	1677
75年度	251	(6.1)	793	(19.1)	3096	(74.8)	4140
85年度	1590	(26.3)	812	(13.4)	3637	(60.3)	6039
86年度	1673	(27.8)	796	(13.2)	3546	(59.0)	6015
87年度	1866	(29.1)	746	(11.7)	3790	(59.2)	6402
88年度	1776	(26.6)	886	(13.3)	4006	(60.1)	6668
89年度	1797	(25.5)	887	(12.6)	4373	(62.0)	7057

（注）　1．数値は、四捨五入の関係で合計値と合わない場合がある。
　　　　2．資源エネルギー庁公益事業部の原子力発電関係資料（7月）による。

A1

CAL TED DB PRG GRP HLP END CLR

テ学一括

図8

Rolling Stone

Mounai Toshiyuki 毛内 俊行

毎月恒例となったカードゲーム。今回はRolling Stoneです。その名のとおり，場に出されたカードが雪ダルマ式に増えながら回っていきます。とりあえず他人のカードに注意して，上がれるかどうか……はまったく運しだいです。

どこかのロックバンドのような名前のゲームですが，その名のごとく「石がごろごろ転がるように」勝敗の行方が二転三転するという，たいへんスリリングなゲームです。しかもルールが単純なので，誰でも簡単に覚えることができます。

ルールの説明

このゲームは4人で遊ぶのが基本ですが，使うカードを増やすことによって，6人くらいまでなら遊ぶことができます。つまり，競技人数によって使うカードの数が変わってくるのです。

4人のとき
　AとK～7までの各スートの札32枚
5人のとき
　AとK～5までの各スートの札40枚
6人のとき
　2を除いた残りの札48枚

今回のプログラムではプレイヤーの数を4人として作られています。

簡単にルールを解説しましょう。まず，使うカードをすべてプレイヤーに配ります。そしてディーラーが自分の手札から任意の札を場に出します。次のプレイヤーは，ディーラーの出した札と同じスートの札を出さなければいけません。

こうして，各プレイヤーが1枚ずつカードを捨てることができ，とりあえず1周したら，場に出されたカードは捨て札となり，わきに捨てられることになります。

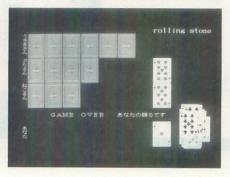
この場合，ここでいちばん強い札を捨てた人が，ディーラーとなり次のカードを出す権利が与えられます。カードの強さは強い順にA，K～7となっています。

ところが運悪く，手札にディーラーの出したカードと同じスートの札がなかった場合，そのプレイヤーは場に出ているカードをすべてもらって，自分の手札にしなくてはいけません。この場合，この場のカードを拾った人が次のディーラーとなり，最初にカードを出す権利が与えられます。

このようにして，いちばん早く手札をなくした人が勝ちになります。

このゲームの難しいところは，手札が少なくなるにしたがって，場の札を拾う確率が高くなってくるということです。勝利のコツは，最後から2番目の札で自分が勝つことです。あとは誰がなにを持っているかちゃんと見ていれば大丈夫でしょう。

操作方法

基本操作は99と同じです。自分の順番になったら，4キーと6キーで自分の出したいカードを選んでください。カードを場に出すには5キーを押してください。なお，5キーの代わりにスペースキーも使うことができます。

もし手札に出せるカードがない場合は，自動的に場のカードはあなたの手札に足され，それから次に出すカードを聞いてきます。ゲームが終了したときは，スペースキーを押すと次のゲームが開始されます。

*　　*　　*

プログラム中では特に変わったことはやっていませんが，特になにかあげろといわれたら手札の重ね合わせの表示くらいでしょうか。手札が多くなった場合，横に広がりすぎて表示ができなくなるので，枚数が多くなった場合はカードを重ね合わせて表示しています。カードを重ねるときに隣のカードとの境界がわからなくなるので，line命令で境界に線を引いています。

一応CARD.FNCのカードパターンは，重ね合わせなどを考えて右端と下端に空白が設けてあったのですが，今回は境界が問題になったのは左端だったので，使いものになりませんでした。もう少し考えるべきだったと反省しています。

なお，リスト1のコメントに堂々と「CARD.FNC用ゲーム第2弾」と書いてありますが，このゲームは実はBLACK JACKよりも前に作ったゲームなので特に間違いではありません（自分でいわなきゃ誰も気がつかないか）。道理でゲーム画面が99に似てると思ったでしょ。

さて，私の次回作もすでに8割ほど完成しています。次回発表予定のゲームは，読みとはったり勝負だけのゲーム，

イ○ディア○　ポ□カ□

をお贈りする予定です（上の○と□に入る文字を読者はがきに書いて編集室まで贈ろう！　別に景品は出ないけど）。どうぞお楽しみに。

リスト1

```
10 /*===================================
20 /*
30 /* card.fnc 用カードゲーム 第２弾
40 /*
50 /*    ローリング・ストーン
60 /*
70 /*===================================
80 /*
90 int i,fpl=0,tmr=200,cy=0,demo=0,win
100 str pasa="@59v15c8",boo="@62v12o2g16"
110 dim int card(31),hand(127),ba(3)
120 dim str nam(4)={
130   "うさぎさん","ぶたさん","ねこさん","  あなた"}
140 dinit()
150 while 1
160   cls:wipe()
170   cinit()
180   sfl()
190   deal()
200   allput()
210   win=game()
220   gover(win)
230 endwhile
240 end
250 /*
260 func gover(n)
270 int i
280 for i=0 to 3:ba(i)=0:next:fpl=n
290 locate 10,21
300 print"G A M E   O V E R  ";nam(n);"の勝ちです"
310 if demo=0 then kyin() else wrt(20)
320 endfunc
330 /*
340 func dinit()                  /* 画面初期化
350 int i
360 randomize(val(right$(time$,2)))
370 screen 1,1,1,1:console ,,0:locate ,,0
380 palet(1,1)
390 apage(3)
400 fill(0,0,511,511,8)
410 symbol(351,5,"rolling stone",1,1,2, 0,0)
420 symbol(350,4,"rolling stone",1,1,2,15,0)
430 apage(1):namput()
440 apage(0)
450 endfunc
460 /*
470 func namput()                 /* プレイヤーの名前表示
480 int i,j,y
490 for i=0 to 3
500   j=1:y=asky(i)
510   repeat
520     symbol(0,y,mid$(nam(i),j,2),1,1,1,15,0)
530     j=j+2:y=y+16
540   until j>=len(nam(i))
550 next
560 endfunc
570 /*
580 func cinit()                  /* カードイニシャライズ
590 int i,j=1
600 for i=0 to 31
610   card(i)=j
620   if j mod 13=1 then j=j+6 else j=j+1
630 next
640 endfunc
650 /*
660 func sfl()                    /* シャッフル
670 int a,b,c,i
680 for i=0 to 99
690   a=rnd()*32
700   b=rnd()*32
710   c=card(a)
720   card(a)=card(b)
730   card(b)=c
740 next
750 endfunc
760 /*
770 func deal()                   /* カードを配る
780 int i,j=0
790 for i=0 to 3
800   for j=0 to 7
810     hand(i*32+j)=card(i*8+j)
820   next
830 next
840 sort()
850 endfunc
860 /*
870 func plhand(pl)               /* プレイヤーの手札表示
880 int    i,k=0
890 k=askkz(pl)
900 for i=0 to k-1
910   cdput(pl,i,1)
920 next
930 endfunc
940 /*
950 func cdput(pl,n,sound)        /* カード１枚表示
960 int c,y,sp
970 sp=asksp(pl)
980 if pl=3 then c=hand(pl*32+n) else c=0
990 y=asky(pl)
1000 line(n*sp+15,y,n*sp+15,y+95,0)
1010 c_put(n*sp+16,y,c)
1020 if sound then oto(pasa)
1030 endfunc
1040 /*
1050 func asksp(pl)                        /* カードを置く間隔を調べる
1060 int a
1070 float wmax=300
1080 a=48/(askkz(pl)*48/wmax)
1090 if a>48 then a=48
1100 return(a)
1110 endfunc
1120 /*
1130 func askkz(pl)                        /* 手札の数を数える
1140 int i,j
1150 j=pl*32
1160 for i=j to j+31
1170   if hand(i)=0 then break
1180 next
1190 return(i-j)
1200 endfunc
1210 /*
1220 func oto(s;str)                       /* 効果音
1230 m_init()
1240 m_trk(1,s)
1250 m_play(1)
1260 endfunc
1270 /*
1280 func asky(pl)                         /* カードのＹ座標
1290 if pl=3 then return(370)
1300 return(pl*96+30)
1310 endfunc
1320 /*
1330 func allput()                         /* ４人の手札を表示
1340 int i
1350 for i=0 to 3
1360   plhand(i)
1370 next
1380 endfunc
1390 /*
1400 func hshand(pl)                       /* 手札を高速表示
1410 int c,i,k,s,x,y
1420 y=asky(pl):s=asksp(pl):k=askkz(pl)
1430 fill(16,y,349,y+95,0)
1440 for i=0 to k-1
1450   x=i*s+16
1460   if pl=3 then c=hand(pl*32+i) else c=0
1470   line(x-1,y,x-1,y+95,0)
1480   c_put(x,y,c)
1490 next
1500 endfunc
1510 /*
1520 func cdrop(pl,n)                      /* 手札を１枚捨てる（表示）
1530 int a,x,y
1540 a=asksp(pl)
1550 x=a*n+16
1560 y=asky(pl)
1570 if askkz(pl)=n+1 then a=48
1580 fill(x,y,x+a,y+96,0)
1590 if n>0 then cdput(pl,n-1,0)
1600 oto(pasa)
1610 c_put(350,y,hand(pl*32+n))
1620 hand(pl*32+n)=0
1630 seiri(pl)
1640 endfunc
1650 /*
1660 func seiri(pl)                        /* 手札の整理
1670 int i,j=0,k
1680 dim int a(31)
1690 k=pl*32
1700 for i=0 to 31
1710   if hand(k+i)<>0 then {
1720     a(j)=hand(k+i)
1730     hand(k+i)=0
1740     j=j+1
1750   }
1760 next
1770 for i=0 to 31
1780   hand(k+i)=a(i)
1790 next
1800 endfunc
1810 /*
1820 func suit(a)                          /* カードのスートを調べる
1830 return((a-1)/13)
1840 endfunc
1850 /*
1860 func power(a)                         /* カード強さを調べる
1870 a=a mod 13
1880 if a=0 then a=13
1890 if a=1 then a=14
1900 return(a)
1910 endfunc
1920 /*
1930 func sort()                           /* 自分のハンドのソート
1940 int a,i,j,n,o1,o2
1950 n=askkz(3)-1
1960 for i=1 to n
1970   o1=96:o2=97
1980   for j=1 to n
1990     if cpow(hand(o1))<cpow(hand(o2)) then {
2000       a=hand(o1)
2010       hand(o1)=hand(o2)
2020       hand(o2)=a
2030     }
2040     o1=o1+1:o2=o2+1
2050   next
2060 next
2070 endfunc
2080 /*
```

```
2090 func cpow(n)                        /* ソートするカードの評価
2100 int s
2110 s=suit(n)
2120 switch s
2130   case 0:break
2140   case 1:break
2150   case 2:s=3:break
2160   case 3:s=2:break
2170 endswitch
2180 a=power(n)-7+s*8
2190 return(a)
2200 endfunc
2210 /*
2220 func game()                         /* ゲーム
2230 int pl,i,j,k
2240 while 1
2250   pl=fpl
2260   mark(pl)
2270   if drop(pl)=1 then break
2280   wrt(10)
2290   while 1
2300     pl=pl+1:if pl=4 then pl=0
2310     if pl=fpl then {
2320       fpl=nxtpl()
2330       baclr()
2340       wrt(10)
2350       break
2360     }
2370     mark(pl)
2380     if abs(drop(pl))=1 then break
2390     wrt(10)
2400   endwhile
2410   if askkz(pl)=0 then break
2420 endwhile
2430 return(pl)
2440 endfunc
2450 /*
2460 func mark(n)                        /* プレイヤーの指示マーク
2470 int y
2480 apage(2)
2490 fill(0,0,15,511,0)
2500 y=asky(n)
2510 fill(1,y,15,y+95,4)
2520 apage(0)
2530 endfunc
2540 /*
2550 func kyin()                         /* キー入力
2560 str ky
2570 while 1
2580   repeat
2590   until inkey$(0)=""
2600   ky=inkey$
2610   if ky="4" then break
2620   if ky="5" then break
2630   if ky="6" then break
2640   if ky=" " then ky="5":break
2650 endwhile
2660 return(val(ky))
2670 endfunc
2680 /*
2690 func crbar()                        /* カーソルバー表示
2700 int k,sp
2710 k=askkz(3)-1
2720 sp=asksp(3)
2730 if k<cy then cy=k
2740 repeat
2750   fill(16,470,400,473,0)
2760   fill(cy*sp+16,470,(cy+1)*sp+15,473,4)
2770   k=kyin()
2780   if k=6 then {
2790     cy=cy+1
2800     if cy>askkz(3)-1 then cy=0
2810   }
2820   if k=4 then {
2830     cy=cy-1
2840     if cy<0 then cy=askkz(3)-1
2850   }
2860 until k=5
2870 return(cy)
2880 endfunc
2890 /*
2900 func nxtpl()                        /* 次のプレイヤー指定
2910 int a=0,i,j
2920 j=power(ba(0))
2930 for i=1 to 3
2940   if power(ba(i))>j then a=i:j=power(ba(i))
2950 next
2960 return(a)
2970 endfunc
2980 /*
2990 func wrt(n)                         /* 時間調整
3000 int i
3010 for i=0 to tmr*n
3020 next
3030 endfunc
3040 /*
3050 func baclr()                        /* 場のカード整理
3060 int i,j,x,y
3070 for j=0 to 3
3080   if ba(j)=0 then break
3090 next
3100 for i=0 to 3
3110   y=asky(i)
3120   fill(350,y,398,y+95,0)
3130   if ba(i)>0 then oto(pasa)
3140   if j=4 then {
3150     x=rnd()*40+420
3160     y=rnd()*80+300
3170     c_put(x,y,ba(i))
3180   }
3190   ba(i)=0
3200 next
3210 endfunc
3220 /*
3230 func drop(pl)                                  /* カードのドロップ（メイン）
3240 if pl=fpl then {
3250   return(drop1(pl))
3260 } else {
3270   return(drop2(pl))
3280 }
3290 endfunc
3300 /*
3310 func drop1(pl)                                 /* 最初の人のドロップ
3320 int k,n
3330 k=askkz(pl)
3340 if pl=3 and demo=0 then n=crbar() else n=rnd()*k
3350 ba(pl)=hand(pl*32+n)
3360 cdrop(pl,n)
3370 if askkz(pl)<>0 then {
3380   hshand(pl)
3390   return(0)
3400 } else {
3410   return(1)
3420 }
3430 endfunc
3440 /*
3450 func drop2(pl)                                 /* 2人目以降のドロップ
3460 int i,k,s
3470 s=suit(ba(fpl))
3480 k=askkz(pl)
3490 for i=0 to k-1
3500   if suit(hand(pl*32+i))=s then break
3510 next
3520 if i=k then {
3530   baget(pl)
3540   return(-1)
3550 } else {
3560   return(drop21(pl,i))
3570 endfunc
3580 /*
3590 func drop21(pl,n)                              /* ドロップ処理
3600 int k
3610 if pl=3 and demo=0 then n=drop22(suit(hand(96+n)))
3620 ba(pl)=hand(pl*32+n)
3630 cdrop(pl,n)
3640 if askkz(pl)=0 then return(1) else hshand(pl):return(0)
3650 endfunc
3660 /*
3670 func drop22(s)                                 /* ドロップ処理（人間用）
3680 int a,n
3690 while 1
3700   n=crbar()
3710   a=suit(hand(96+n))
3720   if a=s then break
3730   oto(boo)
3740 endwhile
3750 return(n)
3760 endfunc
3770 /*
3780 func baget(pl)                                 /* 場のカードを拾う
3790 int i,k
3800 if pl<3 then {
3810   k=askkz(pl)+pl*32
3820   for i=0 to 3
3830     hand(i+k)=ba(i)
3840   next
3850   seiri(pl)
3860 } else {
3870   bins()
3880 }
3890 baclr():fpl=pl
3900 hshand(pl)
3910 wrt(10)
3920 endfunc
3930 /*
3940 func bins()                                   /* 場のカードを拾う（人間用）
3950 int a,b,i,j,m,n
3960 dim int hbf(31)
3970 for i=0 to 3
3980   if ba(i)=0 then ba(i)=-1
3990 next
4000 for i=0 to 1
4010   for j=0 to 2
4020     if cpow(ba(j))<cpow(ba(j+1)) then {
4030       a=ba(j):ba(j)=ba(j+1):ba(j+1)=a
4040     }
4050   next
4060 next
4070 m=96:n=0:a=hand(m):b=ba(n)
4080 for i=0 to 31
4090   if a=0 and b=-1 then break
4100   if a=0 then hbf(i)=b:n=n+1:b=ba(n):continue
4110   if b=-1 then hbf(i)=a:m=m+1:a=hand(m):continue
4120   if cpow(a)<cpow(b) then hbf(i)=b:n=n+1:b=ba(n):continue
4130   hbf(i)=a:m=m+1:a=hand(m)
4140 next
4150 for i=0 to 31:hand(96+i)=hbf(i):next
4160 for i=0 to 3
4170   if ba(i)=-1 then ba(i)=0
4180 next
4190 endfunc
```

BASIC

カード型データベース(1)

Izumi Daisuke 泉 大介

データベースはワープロ，表集計とともに3種の神器と呼ばれています。ここでは手軽に使えるようなカード型データベースを作っていくことにしましょう。今月は仕様をまとめて，とりあえずカードを作成してみます。

今月からX-BASIC調理実習の卒業課題として，カード型データベースを作っていくことにしましょう。もちろん市販されているデータベースを凌駕するような仕様のものは，作る私はもとより読む皆さんも大変でしょうから，前々回より扱ってきたファイル処理を発展させる方向で考えたいと思います。「このように作っていけばカード型データベースが作れる」ということを示唆できる程度のものができればと考えています。

カード型データベースってなぁに?

昨年末，私は手軽で高機能なカメラを買いました。オートフォーカスでピント位置が数十段もあり，おまけに多重露出からリモコンまで備えたカメラです。嬉しくて月にフィルム2本程度の割合で使ってきたのですが，どうも満足できないところがある。それは，1本のフィルムの中に1枚は必ずピントが合っていないコマがあるということです。ピント位置が多段階になった分だけ，ピントのズレがプリントにはっきり出てしまうのです。

このテのカメラはファインダでピントを確認することができません。レンズとファインダが別になっているからです。自分でピントを確認したい（合わせたいと言わないのがミソ）という要求はしだいに強くなり，春先のある日，ついに1眼レフを購入しようと決意することになります。さすがに1眼レフともなると値も張りますから（自分でピントを合わせたくないとなるとなおさら），カメラ屋さんを回ってカタログを集め，ひんしゅくを恐れず展示してあるカメラをかたっぱしからイジリ回し，さらには店員をつかまえて延々と説明させては名刺をもらって帰るという生活が始まることになります。データはどんどんたまっていくのですが，「あのカメラは何gだったっけ」「このカメラに多重露出はついてたっけ」と思うたびに，山と積まれたカタログをあさらねばならず面倒なことこのうえない。

データベースはこんなときに重宝します。集めたカタログから自分が問題とするようなスペックを抜き出して入力しておけば，

　重量が700g以下で多重露出ができるカメラ

　被写界深度が確認できれば申し分なし

と条件を与えると，

　あなたにピッタリのカメラは～です

と探し出してくれるのです。

ただ，本格的なデータベースはプログラミング言語のようなもので，誰でも簡単に使うというわけにはいきません。そこで図1のようなカード形式でデータを登録する方法が考え出されました。これなら簡単にデータ入力できますし，面倒なプログラミング言語の知識も必要ありません。条件を指定すれば条件に合ったカードをコンピュータが自動的に探し出してくれるというわけです。

仕様を考える

ここで作ろうというのもこのようなカード型データベースなのですが，冒頭にも述べたように本格的なものを作るのは大変です。手軽に実現できる方向で仕様を考えていくことにしましょう。

1)　1行にはデータをひとつしか入力できない。

2)　1画面を1カードとする

こんなものでいいでしょう。上の仕様を満たす最も簡単なものは，96文字入る文字型変数を32個並べて1カードとしたものです。

```
str Data(31)[96]
```

で実現できます。しかし，全行にデータが入っているなんてことはまずないでしょうから，これではあまりに無駄が多すぎます。1枚のカードに96×32＝3072バイトも必要だというのもひどい話です。

データが入力された行だけをディスクに収める

図1　カードで情報を整理する

名称　α-8700i　メーカー　ミノルタ
価格　88,000円
外形寸法
　幅153　高さ93　奥行69mm
　重量615g
シャッター　1/8000～30(×1/200)秒
測光方法　多分割　中央重点平均　スポット
露出補正　±4EV(1/2ステップ)
被写界深度の確認　×　AEロック　○
モードラ　3コマ/秒
フラッシュ同調　1/200～30秒　TTLダイレクト測光
備考　カードで機能を増やせる

というのはどうでしょうか。1データを96文字固定にすれば無駄は入力した文字列の最後から96文字目までの間だけになります。さらにケチってデータの後ろに次のデータを続けるという手もあるのですが，これはデータの長さが変化したときの処理が面倒そうです。ここでは1データ96文字固定，入力されたデータだけ保存という方法でいくことにしましょう。データ入力時のことを考えると，96文字というのは画面の右端での処理が複雑そうですから文字の長さは95ということにします。

データは図2のように，97文字分（文字95文字＋CR＋LF）のスペースが延々と続くような形で蓄えていくことになります。2000データ分も用意しておけば，まずは十分でしょう。データを収めるこのファイルには，datという拡張子をつけることにします。カードのほうは，

int dbasep(30)

で1枚のカードを表します。これはdbasep(0)から順に0行目，1行目，……，30行目を表し，それぞれの行に入力されたデータがdatファイルのどこに入っているかを示す整数データ配列です。この様子を図3に示しておきましたので参照してください。

dbasepというのはData BASE Pointerを略したもので，カードはdbasep配列を並べた形でファイルに保存されます。つまり図4のような構造になるわけです。100枚もカードを用意しておけばいいでしょう。こちらのファイルにはratという拡張子をつけます。これはRecord Allocation Tableの略です。

このratファイルでは，先頭にusedCards，usedRecsというデータが付加されていますね。これはデータの管理を容易にするために用意したものです。第n行にデータが入力されるとdatファイル中の未使用領域を探し出し，その位置をdbasep(n)に登録するという作業が行われます。datファイルの未使用部分を簡単に発見できるように用意したのがusedRecsです。またカードの使用・未使用はusedCardsで行います。これらのデータは起動時にusedRecs，usedCards配列に読み込んで使用します。

いかがですか？ データの管理方法はわかっていただけたでしょうか。文字で読むと複雑そうに見えるかもしれませんが，図ならイメージがつかみやすいかと思います。

●カードの設計部分を考える

カード型データベースを使うには，まずカードの設計をしなければなりません。次にここを考えていくことにしましょう。カードの設計というとなんだか難しそうですが，図1でいう「名称」とか「外形寸法」などの項目をカードに書き込んでいく作業のことです。このとき，データを入力する位置もついでに指定することにします。

カードを設計する際には，画面内を自由にカーソル移動して項目を書き込んでいけるというのが便利です。文字を書き込むと，INSキーを押している場合と同じようにカーソル以降の文字が後ろへ送られていくようにしましょう。文字を挿入したいときに便利ですからね。

これはデータ入力用にstr Data (30) [95] として配列を用意し（95文字分×31行），文字が入力されればData(csrlin)を更新する，カーソルキー（上下左右）が押されればカーソルを移動するという方法で処理すればいいでしょう。具体的には，

```
  while 1
    ch = inkey$
    switch asc( ch )
      case 28 /* カーソル右
         ⋮
         break
         ⋮
```

というようなプログラムになるでしょう。

データ入力位置は「#」で指示することにしましょうか。

名称　　#

という行を作っておけば，データ入力時には，

図2　datファイルの構造

図4　ratファイルの構造

図3　dbasep配列の役割

名称　■
と＃の位置でカーソルが点滅しデータ入力が開始されるというわけです。カーソル上下動でもデータ入力位置が考慮され，次の＃の位置へ飛んでいくというのが便利です。

考えてみるとカード設計とデータ入力は扱う対象が違うだけで処理としては同じようなものです。画面内を動き回って，文字が入力されればそれを文字型配列に登録していくのですから。となると，このカード設計部分はデータ入力にも対応できるように作っておくのが得策です。では，両者の違いは何でしょうか。

カードの設計では，画面の真ん中に文字が入力されたらData(csrlin)の真ん中に入力された文字が入るようにする必要があります。画面のコピーを保持しておかないとそれを再現することができませんからね。一方データ入力では，文字入力が画面の真ん中だったからといって頭に余分なスペースをつけてしまうのは考えものです。データ入力位置が文字列の先頭になるようにしたいですし，データが入力された範囲でしかカーソルが左右に動かないようにしておいたほうが，データを入力してないことを確認できていいでしょう。

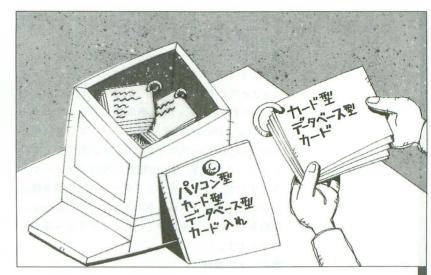
●カードの閲覧

カードの閲覧は，使用されているカードをusedCards配列から探し出しながらROLL UP，ROLL DOWNキーで順次表示していくのが簡単ですが，これでは少し安易に過ぎます。カードの検索を行った場合には，条件に合致したカードだけを閲覧したいものです。そこでcardsという配列を用意し，検索条件に合致したカードの番号をここに収めることにしました。閲覧はcards配列に登録されているカードを対象に行います。検索を行わないときはusedCards配列の中から使用されているカードをcards配列に抽出して，これを閲覧対象とします。

プログラム作り

仕様がだいたい決まったところで，プログラム作りに取り掛かることにしましょうか。なるべく簡単にと思ったのですが，結構リストは長くなってしまいました。しかし，関数ごとに見ていけば長いだけで難しくないことがわかっていただけるのではないかと思います。

●大域変数

プログラム先頭で宣言しているのは大域変数です。dataEntryはカード設計時に入力された＃のX座標を保持する配列です。カード設計もデータ入力もData配列を共用することにしましたので，データ入力中には入力位置を知る方法がありません。そこで用意したわけです。

file$には拡張子のないデータベースファイル名が入ります。拡張子はプログラムが勝手に補うようにしてあります。line$はカード設計やデータ入力をする際に，現在カーソルがある行のコピー，すなわちData(csrlin)を入れるのに用意しました。文字列はいったんline$に収められ，カーソルが別の行に移動した場合にData配列にコピーされます。

残りの変数はすでに説明してきたとおりです。

●メインルーチン

1000行から始めてありますが，これは次回大域変数を追加する可能性を考えての用心です。まずはグラフィック画面を768×512ドット×16色で初期化します。Data配列をカードの設計とデータ入力で共用するといいましたね。このため，設計が終わったカードはグラフィック画面に表示することにしたのです。カード閲覧で他のカードを表示する際には，cls命令一発で表示しているカードを消去でき，しかもカード本体は消えないので実に便利です。

メインルーチンの最初の仕事はファイル名を入力してもらい，それが既存のファイルかどうかを調べることです。これは前回もやった処理ですね。ファイルの存在は「～.fmt」という名前のファイルがあるかどうかで調べます。これはカードの設計情報が入っているファイルです。ない場合はmakeNewFile関数で新しいファイルを作ります。すでに存在しているファイルならカード設計情報を取り出し，dataPos関数でデータ入力位置をdataEntry配列に取り出します。

続いてカードを（グラフィック画面に）表示。これで準備は整いました。ratファイルとdatファイルをオープンし，usedCardsとusedRecsを読み出したら入力開始です。commands関数を呼び出しメニューを表示します。freeRec，freeCardとい

う変数がありますが，これはused Re cs, usedCar dsの未使用部分を示すのに使っています。

●新しいデータベースファイルを作成

新しいデータベースファイルの作成はratファイルとdatファイルの作成と，カードの設計・保存（fmtファイルの作成）から構成されています。カードの設計はData配列を95個のスペースで初期化してからinputData関数を引数0で呼び出すことで行います。この結果，Data配列に画面のコピーが入りますので，各行を検索してデータ入力位置を確認し行末の余分なスペースを取り除くためにdataPos関数を呼び出し，そのあとでfmtファイルへ保存してやります。

●カードの設計

ではそのinputData関数ですが，これが今回のメインです。カードの設計とデータの入力を一手に引き受けるこの関数は，引数modeの値によってカードの設計とデータの入力を分けています。

現在のカーソル位置はlpos（X座標）とline（Y座標）で管理し，データ入力位置をxposで保持しますが，最初これらは0で初期化しておきます。つまり0桁0行データ入力位置0で始まるわけです。もしmodeが1だったなら，dataEntry配列からデータ入力位置を探し出し，データ入力座標をlpos, line, xposにセットすることになります。

入力行，すなわちData(line)をline$に取り出したら，カーソルを座標（lpos, line）に移動させ入力開始です。inkey$で入力文字を取り出し，そのASCIIコードによって処理を分けます。

カーソル左右移動なら，カーソルが0桁目にきていないか，カーソルが95桁目に（modeが1なら入力データの最後の文字に）きていないかを確認し，カーソルを左右に移動します。カーソル移動に合わせてlposも変更します。カーソル右移動で，

```
if line$[ lpos－xpos ]＝0 then
```

としているのがわかかりづらいところでしょうか。実はline$のn文字目のASCIIコードは，

```
line$[ n ]
```

で取り出すことができるのです。ここでは取り出したASCIIコードが0かどうかを調べ，文字列の終わりかどうかを判定しています。

また，lpos－xposとしてあるのは，データ入力は入力位置が文字列の先頭となると先に決めたからです。データ入力座標が(3, 10)だとしましょう。ここに入力された文字はline$[10]ではなく，line$[0]に入れたいわけです。そのためにはlposから，データ入力X座標であるxposを引いてやればOKですね。lposが12だとすると，上のif文はline$[12－10]，すなわちline$[2]が0かどうかを判定します。lposが12ですから，画面上でデータの3文字目にカーソルがいます。line$のほうでもこれで3文字目を調べることができるわけです。modeが1でない場合には95文字のスペースがline$に入っていますから，どこを調べようとline$[n]が0ということはありません。

カーソル上下移動では，line$をData配列に戻し次の行をline$に取り出します。lineの変更も忘れてはいけません。modeが0の場合は単純にlineを±1すればいいのですが，modeが1の場合には次のデータ入力位置を探す必要があります。

リターンキーが押された場合の処理をご覧ください。case 13のところです。なにか妙なことに気づきませんか。そう，breakがないのです。caseの処理はbreakまで続きますから，この場合はリターンキーの処理が終わったあと，引き続きカーソル下の処理が実行されてbreakで終了することになります。処理の一部を共有できる場合はこのような方法を使えることを覚えておいてください。

ESCキーが押された場合はカードの設計・データの入力は終了です。

BSキーが押された場合の処理も，breakなしで次のDELキーの処理になだれ込んでいます。BSはカーソルをひとつ左に動かしてDELを実行することで実現しているわけです。DELキーの処理のほうはlposの位置にある1文字を除いてその前後の文字列をつなぎ合わせています。漢字をDELする場合には2回DELキーを押す必要があります。modeが0の場合はline$が95文字より短くならないように文字列の最後にスペースを付加している点に注意してください。

最後のdefaultは文字の入力部分です。カーソルが画面右端にある場合はカーソル位置を調整します。文字入力では漢字が入力されたのかどうかに気をつけなければなりません。ここでは入力された文字がシフトJISの1バイト目かどうかをiskanjiという関数を作って調べ，そうだった場合には次の文字と一緒にして扱っています。こうして得た文字をline$に埋め込み，画面に再表示してlposを更新するわけです。line$の埋め込み位置にlpos－xposを使っている点に注意してください。

メニュー表示

前処理が終わったらいよいよメニューを表示し，データの入力やカードの閲覧を行うcommands関数が実行されるのですが，今回はデータ入力，閲覧，カードの削除しか用意していません。検索などのデータベース的な処理は次回ということで，comma

nds関数自体の説明は次回まとめて行うことにし，今回はcommands関数の下請け関数を説明することにしましょう。

●カードの読み出し

カードはratファイルとdatファイルの２つに分けて記録されています。readCard関数は読み出すカードの番号を受け取り，その値に従ってまずratファイルからdbasep配列にデータを読み出します。続いてdbasep配列に従ってdatファイルからデータをData配列に読み出してきます。では見てみましょう。

最初にdbasep配列を−1で，Data配列をヌルで初期化し，clsで表示されているデータを消去します。dbasep(n)が−１というのは，その行にデータが登録されていないことを意味しています。もし受け取ったカードの番号が255なら（カードは100枚ですから）未使用カードということでこのままリターンします。番号が255でなければratファイルからdbasep配列への読み出しです。ratファイルの先頭にはusedCardsが100バイト，usedRecsが2000バイト分使ってセーブしてありますから，その分のオフセットを見込んで読み込み位置をfseek関数で移動させます。dbasep配列は整数31個分ですから，

No×4×31

で移動させるのです。前回やったことを思い出してください。

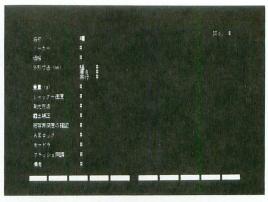
続いて，読み込んだdbasepの値に応じてdatファイルからデータを読み出します。１データ97バイトですから，

dbasep(ｉ)×97

で，ｉを0〜30まで動かせばOKです。dbasep(i)が−1の場合はデータがありませんので読み出す必要はありません。読み出したデータは順次データ入力位置に表示していきます。つまりこの関数は，データの読み出しと表示を兼ねているわけです。

●カードの書き込み

こちらは読み出しと比較するとちょっと複雑です。データが入っていた場所のデータが削除された場合は，usedRecs配列の該当場所に０を書き込み未使用になったことを保存します。dbasepの該当場所を−１にすることも忘れてはいけません。データが書き換えられた場合は，dbasep配列に登録されているのと同じ場所に新しいデータを書き込みます。

これまでデータが入っていなかった場所にデータが入力された場合は新規データです。newRec関数でusedRecsの中から未使用領域を探し出し，そこに１を入れて使用中の印とします。dbasep配列には返された未使用領域を書き込んでおいて，データをwriteRec関数を使ってdatファイルにセーブします。最後にdbasepをratファイルに書き込み，usedCardsを更新して，usedRecsとともにratファイルにセーブすればカードの書き込みは終了です。

使い方

プログラムを実行すると，データベースファイル名を尋ねてきます。カメラに関するデータベースを作りたければ「camera」と入力してください。データベースファイルが存在する場合は，カードが現れメニュー画面になります。

ファイルがない場合はカードの設計です。カーソルを自由に動かしてカードを作ってください。データ入力位置を表す＃を１行に２つ以上入れても最初の＃しか有効ではありません。カードの設計はESCキーを押すと終了し，ディスクにデータベース用のファイルを作成します。少々待たされますが，ファイルが作成されると設計したカードが黄色で表示され，メニュー画面になります。

メニュー画面ではROLL UP，ROLL DOWN，E，D，C，Qの各キーが有効です。Eは表示されているデータの修正，Dはカードの削除を行います。Cは今回のプログラムでは特に意味を持っていません。Qはデータベースプログラムの終了です。ROLL UP，ROLL DOWNで目的のカードを表示し，Eでデータを書き込むという使い方になります。

次回はデータ検索と並べ替えです。ではそれまで，データ入力に励んでみてください。

リスト1　カード型データベース(その1)

```
  10 char dataEntry(30)          /* 入力位置保持用
  20 str  Data(30)[95]           /* 入力されたデータを保持
  30 str  file$                  /* ファイル名(拡張子なし)
  40 int  fp, rat, dbase         /* ファイルポインタ
  50 char cards(100)             /* 該当カード収集用
  60 char usedCards(100)         /* カード使用状況チェック
  70 int  freeCard               /* 未使用カードの先頭
  80 char usedRecs(2000)         /* *.datの使用状況チェック
  90 int  freeRec                /* 未使用レコードの先頭
 100 int  dbasep(30)             /* データ位置指示用
 110 str  line$[95]              /* カード設計補助用
 120 /*
 130 str  ch
 140 /*
1000 screen 2, 0, 1, 1
1010 repeat
1020   input "ファイル名:", file$
1030   error off
1040   fp = fopen( file$+".fmt", "r" )
1050   error on
1060   if fp = -1 then {
1070     print file$+".fmtがありません。作成します (y/n)  ";
1080     ch = inkey$
1090     if instr( 1, "Yy", ch ) then {
1100       makeNewFile( file$ )
1110       fp = 0
1120     }
1130   } else {
1140     for i=0 to 30
1150       freads( line$, fp )
1160       Data( i ) = line$
1170     next
1180     fclose( fp )
1190     dataPos()
1200   }
1210 until fp <> -1
1220 cls
1230 displayCard()
1240 /*
1250 fp = fopen( file$+".fmt", "rw" )
1260 rat = fopen( file$+".rat", "rw" )
1270 dbase = fopen( file$+".dat", "rw" )
1280 fread( usedCards, 100, rat )
1290 fread( usedRecs, 2000, rat )
1300 freeRec = 0
1310 freeCard = 0
1320 commands()
1330 fcloseall()
1340 cls
1350 wipe()
1360 end
1370 /*
1380 /* 新しいデータベースファイルを作成する
1390 /*
1400 func makeNewFile( fname;str )
1410   int i
1420   int fp
1430   /*
1440   cls
1450   fp = fopen( fname+".rat", "c" )
1460   fwrite( usedCards, 100, fp )
1470   fwrite( usedRecs, 2000, fp )
1480   for i=0 to 30
1490     dbasep( i ) = -1
1500   next
1510   for i=0 to 99
1520     fwrite( dbasep, 31, fp )
1530   next
1540   fclose( fp )
1550   /*
1560   for i=0 to 30
1570     Data(i) = space$( 95 ) /* Data配列をクリア
1580   next
1590   inputData( 0 )
1600   dataPos()
1610   fopen( fname+".fmt", "c" )
1620   for i=0 to 30
1630     fwrites( Data(i)+chr$(13)+chr$(10), fp )
1640   next
1650   fclose( fp )
1660   /*
1670   fp = fopen( fname+".dat", "c" )
1680   for i=1 to 97
1690     fwrite( usedRecs, 2000, fp )
1700   next
1710   fclose( fp )
1720 endfunc
1730 /*
1740 /* データを入力する
1750 /*   modeが0の場合はカードの設計用
1760 /*
1770 func inputData( mode )
1780   int line        /* line$がDataの何行目のコピーか
1790   int lpos        /* line$の入力位置
1800   int i, flag, xpos
1810   str ch
1820   /*
1830   xpos = 0
1840   line = 0                          /* 最初は0行の
1850   lpos = 0                          /* 0番目の文字から入力開始
1860   /*
1870   if mode then {
1880     for i=0 to 30
1890       if dataEntry( i ) <> 255 then {
1900         line = i
1910         xpos = dataEntry( i )
1920         lpos = xpos
1930         break
1940       }
1950     next
1960   }
1970   line$ = Data( line )          /* 作成用変数にDataを移す
1980   flag = 1
1990   locate lpos, line
2000   while ( flag )
2010     ch = inkey$                   /* 1文字取り出して
2020     switch asc( ch )              /* 処理を分ける
2030       case 28   /* カーソル右
2040         if lpos = 95 then break
2050         if line$[ lpos-xpos ] = 0 then break /* eosの場合
2060         locate pos+1, csrlin
2070         lpos = pos           /* 左右移動ではlposも更新
2080         break
2090       case 29   /* カーソル左
2100         if pos > xpos then {
2110           locate pos-1, csrlin
2120           lpos = pos           /* 左右移動ではlposも更新
2130         }
2140         break
2150       case 30   /* カーソル上
2160         if line > 0 then {
2170           Data( line ) = line$   /* 上下移動ではline$を元に戻す
2180           if mode then {         /* データ入力時には
2190             i = line - 1         /*   前の入力位置へ移動
2200             while i >= 0
2210               if dataEntry( i ) <> 255 then {
2220                 line = i
2230                 xpos = dataEntry( i )
2240                 break
2250               }
2260               i = i - 1
2270             endwhile
2280             lpos = xpos
2290           } else {               /* 設計時にはひとつ上へ
2300             line = line - 1
2310           }
2320           locate lpos, line
2330           line$ = Data( line ) /* 新しいDataを取り出す
2340         }
2350         break
2360       case 13   /* リターン
2370         locate 0, csrlin       /* lposを0にしてカーソルを下に
2380         lpos = 0
2390       case 31   /* カーソル下
2400         if line < 30 then {
2410           Data( line ) = line$   /* 上下移動ではline$を元に戻す
2420           if mode then {         /* データ入力時には
2430             i = line + 1         /*   次の入力位置へ
2440             while i <= 30
2450               if dataEntry( i ) <> 255 then {
2460                 line = i
2470                 xpos = dataEntry( i )
2480                 break
2490               }
2500               i = i + 1
2510             endwhile
2520             lpos = xpos
2530           } else {               /* 設計時にはひとつ下へ
2540             line = line + 1
2550           }
2560           locate lpos, line
2570           line$ = Data( line ) /* そして新しいDataを取り出し
2580         }
2590         break
2600       case 27   /* エスケープ
2610         Data( line ) = line$
2620         flag = 0               /* エスケープで設計終了
2630         break
2640       case 8    /* BS
2650         if lpos = xpos then break
2660         lpos = lpos - 1
2670         locate lpos, csrlin
2680       case 127  /* DEL
2690         line$ = left$( line$, lpos-xpos ) + mid$( line$, lpos-xp
os+2, 95 )
2700         print mid$( line$, lpos-xpos+1, 95 );" ";
2710         if mode = 0 then line$ = line$ + " "
2720         locate lpos, csrlin
2730         break
2740       default
2750         if ch >= " " then {
2760           if pos = 95 then {
2770             locate 94, csrlin
2780             lpos = 94
2790           }
2800           if iskanji( ch ) then ch = ch + inkey$
2810           line$ = left$( line$, lpos-xpos ) + ch + mid$( line$,
lpos-xpos+1, 95 )
2820           print mid$( line$, lpos-xpos+1, 95 );
2830           lpos = lpos + strlen( ch )
2840           locate lpos, csrlin
2850         }
2860         break
2870     endswitch
2880   endwhile
2890 endfunc
2900 /*
2910 /* シフトJISの1バイト目チェック
2920 /*
2930 func iskanji( ch;str )
2940   if asc( ch ) < &H80 then return( 0 )
2950   if asc( ch ) >= &HA0 and asc( ch ) < &HE0 then return( 0 )
2960   return( 1 )
2970 endfunc
2980 /*
2990 /* データ入力位置確認
3000 /*
3010 func dataPos()
3020   int i, j, p
3030   for i=0 to 30
3040     if strlen( Data( i )) = 95 then {
3050       for j=1 to 95
3060         if mid$( Data(i), 96-j, 1 ) <> " " then break
3070       next
3080       Data( i ) = mid$( Data(i), 1, 96-j )
3090     }
3100     lpos = instr( 1, Data(i), "#" )
3110     if lpos then {
```


▶そうか，東京でも「ぱしり」っていうのか。こちらでは，そいつに“ER”をつけて「パシラー」っていうぞ。ちなみに，僕はアドル君って呼ぶけどね。　橘　正彦(17)福島県

```
3120        dataEntry( i ) = lpos
3130      } else {
3140        dataEntry( i ) = 255      /* 入力データなし
3150      }
3160    next
3170 endfunc
3180 /*
3190 /* カード表示
3200 /*
3210 func displayCard()
3220   int i
3230   for i=0 to 30
3240     if dataEntry( i ) = 255 then {
3250       symbol( 0, i*16, Data( i ), 1, 1, 1, 13, 0 )
3260     } else {
3270       symbol( 0, i*16, mid$( Data(i), 1, dataEntry(i)-1 ), 1, 1,
1, 13, 0 )
3280     }
3290   next
3300 endfunc
3310 /*
3320 /* 使用中のカードを収集する
3330 /*
3340 func int collectCards()
3350   int i, j
3360   /*
3370   j = 0
3380   for i=0 to 99
3390     cards( i ) = 255                /* 未使用マーク
3400     if usedCards( i ) <> 0 then {
3410       cards( j ) = i                /* 使用中のものがあれば収集
3420       j = j + 1
3430     }
3440   next
3450   return( j )
3460 endfunc
3470 /*
3480 /* カードの読み出し
3490 /*
3500 func readCard( No )
3510   int i
3520   for i=0 to 30
3530     dbasep( i ) = -1
3540     Data( i ) = ""
3550   next
3560   cls
3570   if No <> 255 then {
3580     fseek( rat, 2100 + No*4*31, 0 )
3590     fread( dbasep, 31, rat )
3600     for i=0 to 30
3610       if dbasep( i ) <> -1 then {
3620         fseek( dbase, dbasep(i)*97, 0 )
3630         freads( line$, dbase )
3640         Data( i ) = line$
3650         locate dataEntry( i ), i
3660         print line$;
3670       }
3680     next
3690   }
3700 endfunc
3710 /*
3720 /* カードの書き込み
3730 /*
3740 func writeCard( No )
3750   int i
3760   str ch
3770   /*
3780   for i=0 to 30
3790     if dataEntry( i ) <> 255 then {
3800       if dbasep( i ) <> -1 then {    /* データが入っていた
3810         if Data( i ) = "" then {     /* が、削除された
3820           usedRecs( dbasep( i )) = 0
3830           dbasep( i ) = -1
3840         } else {                     /* 書き換えられた
3850           writeRec( dbasep( i ), Data( i ))
3860         }
3870       } else {                       /* 新規データ
3880         if Data( i ) <> "" then {
3890           dbasep( i ) = newRec()
3900           if dbasep( i ) = -1 then {   /* データ領域の残りがない
3910             locate 0, 31
3920             print "データ領域が一杯になりました "+chr$(7);
3930             ch = inkey$
3940             break
3950           } else {                   /* 残りがある
3960             usedRecs( dbasep( i )) = 1
3970             writeRec( dbasep( i ), Data( i ))
3980           }
3990         }
4000       }
4010     }
4020   next
4030   /*
4040   fseek( rat, 2100 + No*4*31, 0 )
4050   fwrite( dbasep, 31, rat )
4060   usedCards( No ) = 1
4070   fseek( rat, 0, 0 )
4080   fwrite( usedCards, 100, rat )
4090   fwrite( usedRecs, 2000, rat )
4100 endfunc
4110 /*
4120 /* 未使用のカードを探す
4130 /*
4140 func int newCard()
4150   if usedCards( freeCard ) = 1 then {
4160     for i=freeCard+1 to 99
4170       if usedCards( i ) = 0 then {
4180         freeCard = i
4190         break
4200       }
4210     next
4220     if i = 100 then {
4230       for i=0 to freeCard-1
4240         if usedCards( i ) = 0 then {
4250           freeCard = i
4260           break
4270         }
4280       next
4290     }
4300   }
4310   return( freeCard )
4320 endfunc
4330 /*
4340 /* データファイルの未使用域を探す
4350 /*
4360 func int newRec()
4370   int i
4380   if freeRec = -1 then return( -1 )
4390   if usedRecs( freeRec ) = 1 then {
4400     for i=freeRec+1 to 1999
4410       if usedRecs( i ) = 0 then {
4420         freeRec = i
4430         break
4440       }
4450     next
4460     if i = 2000 then {
4470       for i=0 to freeRec-1
4480         if usedRecs( i ) = 0 then {
4490           freeRec = i
4500           break
4510         }
4520       next
4530       if i = freeRec then freeRec = -1
4540     }
4550   }
4560   return( freeRec )
4570 endfunc
4580 /*
4590 /* レコードの書き込み
4600 /*
4610 func writeRec( recNo, strData;str )
4620   usedRecs( recNo ) = 1
4630   fseek( dbase, recNo*97, 0 )
4640   fwrites( strData+chr$(13)+chr$(10), dbase )
4650 endfunc
4660 /*
4670 /* メインメニュー＆カード閲覧
4680 /*
4690 func commands()
4700   str ch
4710   int flag = 1
4720   int cardp, usingCards
4730   int i
4740   /*
4750   console 0,32,0
4760   usingCards = collectCards()
4770   cardp = 0
4780   readCard( cards( cardp ))
4790   while flag
4800     locate 0, 31
4810     print cardp;"/";usingCards;
4820     print " : Edit, Del, Clear, Quit > ";
4830     ch = inkey$
4840     switch asc( ch )
4850       case 'e'
4860       case 'E'
4870         console 0,31,1
4880         inputData( 1 )
4890         console 0,32,0
4900         if cards( cardp ) = 255 then {
4910           cards( cardp ) = newCard()
4920           if usingCards < 99 then usingCards = usingCards + 1
4930         }
4940         writeCard( cards( cardp ))
4950       case 14                    /* ROLL UP
4960         if cardp = usingCards then break
4970         cardp = cardp + 1
4980         readCard( cards( cardp ))
4990         break
5000       case 15                    /* ROLL DOWN
5010         if cardp = 0 then break
5020         cardp = cardp - 1
5030         readCard( cards( cardp ))
5040         break
5050       case 'd'
5060       case 'D'
5070         if cards( cardp ) = 255 then break
5080         for i=0 to 30
5090           if dbasep( i ) <> -1 then {
5100             usedRecs( dbasep( i )) = 0
5110             dbasep( i ) = -1
5120           }
5130         next
5140         fseek( rat, 2100 + cards( cardp )*4*31, 0 )
5150         fwrite( dbasep, 31, rat )
5160         /*
5170         usedCards( cards( cardp )) = 0
5180         fseek( rat, 0, 0 )
5190         fwrite( usedCards, 100, rat )
5200         fwrite( usedRecs, 2000, rat )
5210         for i=cardp to 98
5220           cards( i ) = cards( i+1 )
5230         next
5240         cards( 99 ) = 255
5250         readCard( cards( cardp ))
5260         usingCards = usingCards - 1
5270         break
5280       case 'c'
5290       case 'C'
5300         usingCards = collectCards()
5310         cardp = 0
5320         readCard( cards( cardp ))
5330         break
5340       case 'q'
5350       case 'Q'
5360         flag = 0
5370         break
5380       default
5390         break
5400     endswitch
5410   endwhile
5420   console 0,31,1
5430 endfunc
```

▶私の好きな石には「ブラックオニキス」,「ファイヤークリスタル」,「ムーンストーン」というのもある。もっとも，最後のは世界に存在しないが。　中内　英裕(26)東京都

ようこそここへC言語

変数って何だろう

[第2回]

Nakamori Akira
中森 章

先月号から始まったC言語の入門講座ですが，この連載の目指すのは初心者でも簡単なプログラムを書けるようになることです。さて，今回のテーマはプログラムを書くためにどうしても押さえておかなければならないこと。すなわち変数です。

最近メガドライブを買ってコラムスのやり過ぎで目が痛い中森章です。さて，現代社会に生きるわれわれにとってドラクエの知識が一般常識になっているようにC言語の修得も必要欠くべからざるものになってきています。難しそうだからといってC言語を避けていたあなた。この機会に現代人の新常識C言語を一緒に学んでいきましょう。

変数および代入というもの

前回でも説明しましたが，プログラムとは「あるデータを別のデータに変換すること」です。そしてプログラム内でデータの値（初期値や途中の値）を記憶しておくための入れ物（あるいは場所）が変数です。プログラムとは変数の宣言（記憶場所の確保）と変数の操作（値の書き換え）がその本質です。これがすべてですが，変数について別の視点からもう少し説明しましょう。

変数はデータの記憶場所です。場所のくせに(変わる)「数」という名前をしているのは明らかに数学の変数からのアナロジー（類推）です。ただしプログラムでの変数は数学での変数とニュアンス（意味）が微妙に異なります。

数学では変数（たとえばXという名前）があるとき，それに値を与えるためには関係を示せばこと足りることが多くあります。たとえば，

$2X+4=X^2+5$ ………(1)

という関係は，

$X=1$ ………(2)

と同じ意味ですが，数学では (2) 式のように値を明示する必要はありません。上の関係があるとき，

X^2-2X+3 ………(3)

の値を求めたいときには，Xが1であること(これが(2)式）を知らなくても(3)式を，

$(X^2+5)-(2X+4)+2$

と変形すると(1)式よりその値が2であることがわかります。つまりXが1であるという情報は(2)式ではなく(1)式のような関係式で示してもよく，この場合必要がなければXの値が何であるかわざわざ知らなくてもよいのです。なぜなら，一度関係を決定すれば変数の値はそれ以上「変わらない」ので情報量としては(1)式も(2)式も同じだからです。

しかし，プログラミング言語ではプログラマが変数の値を知らないということは許されないことです。変数に値を与えるときには確定した値を与えなければなりません。関係を示せば変数の値が自動的に与えられるというものではないのです。プログラミング言語には数学でいうところの関係式（つまりは方程式）は存在せず，変数にすでにわかっている値を与える「代入」という操作があるだけなのです。もちろん数学にも「代入」操作はありますが，それは本質的に関係式と同じものです。数学でもプログラミング言語でも変数に値を与える代入操作のためによく＝という記号（PASCALなどでは：＝）が使われます。さらに，どちらも変数という名前が用いられるためにある種の混乱を生んでいるのです。よく初心者がC言語やFORTRANの，

$X=X+3$ ………(4)

という表現を奇異に思う（こんな数Xはありえない！）そうですが，これは数学での代入のイメージが強烈なせいでしょう。(4)式は変数Xの値と3を加えた値を変数Xの新しい値にする（代入する）という表現です。数学では一度決めた変数の値が変わるということはなく，変数の値を変えたいときには別の変数に代入しますからね。数学ならば(4)式のような操作は

$Y=X+3$ ………(5)

というように別の変数に代入するでしょう（これは方程式と同じ)。(5)式で示される変数Yは変数Xの値に応じて「変わり」ます。これが本来の変数，つまり「変わる数」という意味なのでしょう。この場合でも，変数Xの値が変わらない限り変数Yの値が変わることはありません。

プログラミング言語での代入操作は関係式（方程式）とは異なります。このためプログラミング言語では＝の左側には変数の名前しか書くことができません。ただし同じ名前の変数の値を何度も変える（代入しなおす）ことはできます。したがって，

$X=2*X+3$

という表現は許されても，

$2*X=3*X+4$

という表現や

X＋1＝2＊X＋4

という表現は許されません（そういえば乗算を＊で示すのも初心者にはデカルチャー[1]らしい)。このように，＝の左側に変数名しか書けないことが計算結果の退避場所でしかないプログラミング言語の変数の性質をよく表しているといえるでしょう。

確かに数学でいう代入とプログラミング言語でいう代入は概念的には90%同じです。その点，数学でいう変数もプログラミング言語でいう変数も似たようなものです。しかし数学での変数は一度定めた値を変更することがない点でプロラミング言語での変数とは別物といえるでしょう。ほとんど同じように見えて実は異なっているものほど，その違いがわからない初心者には混乱の原因になります[2]。こう考えてくると変数という名前がよくないのですかね。英語でいうと数学の変数もプログラミング言語の変数もvariableです。しかしプログラミング言語での変数は，何度でも代入しなおせるという点で，memory（記憶領域）あるいはregister（記憶装置）というべきものなのです。最初に変数と名づけた人は数学の変数と同一視するためにそういう呼び方をしたのでしょうが，もう少し考えてくれてもよかったのにと思います。

---

[1] カルチャーチョックを受けること。某アニメ映画によって流行語になった。英語の辞書には載っていない。

[2] 代入という観点からは数学の変数のほうが概念が狭い。プログラミング言語の変数が数学の変数と同一であると思うところに混乱が生じる。しかし，最近ではパソコンの普及により，数学的概念を身につけるよりも先にBASICなどのプログラミング言語に接する機会が多くなったので混乱は生じないのかもしれない。時代は変わった。

C言語で扱えるデータ

変数はデータを格納するための場所です。その場所にどのような種類のデータを入れることができるのかを学びましょう。C言語で扱うことのできる基本的なデータ型は次の10種類です[3]。ひとつの変数にはこれらのデータ型のどれか1種類のデータのみを格納できるようになっています。

- 符号付き普通の整数 (int)
- 符号なし普通の整数 (unsigned int)
- 符号付き長い整数 (long int)
- 符号なし長い整数 (unsigend long int)
- 符号付き短い整数 (short int)
- 符号なし短い整数 (unsigned short int)
- 符号付き文字〈すごく短い整数〉(char)
- 符号なし文字〈すごく短い整数〉(unsigned char)
- 単精度実数 (float)
- 倍精度実数 (double)

多いように見えても実は整数と実数が扱えるだけで，表現できる数値の範囲によってそれぞれ名前がつけられています。なお（ ）内がC言語で使用するときの名称です。

本来ならば無限の精度を持つ整数と実数が1種類ずつあればよいはずなのですが，そこは計算機の悲しさ，データを格納する場所の制限とデータ同士の演算時間の制限からいくつかに分類されているのです。プログラマは自分の目的に最適なデータを使わなければなりません。参考までにC言語の大法典（？）ANSI Cでは上に示した整数と実数の長さ（ビット長）の関係は次のようになっています。

整数：char ≦ short int ≦ int ≦ long int

実数：float ≦ double

このように，短いデータ型は長いデータ型よりも短い必要はないわけで，本当に長いか短いかは処理系に依存しています。ここで表1にXCを使用する場合の各データ型の長さと表現できる数値の範囲をまとめておきましょう。

なお，C言語のプログラムを眺めていると一番よく見受けられるのは当然intというデータ型（普通の整数ですからね）です。ここでいう「普通」とはCコンパイラの動くコンピュータのCPUが普通に扱うデータという意味で，16ビットCPUなら16ビット長，32ビットCPUなら32ビット長というように定められています。現実にはint型はlong int型と同一視して使われることが多いようです[4]。

ところで，C言語で扱えるデータ型が整数と実数だけと聞いて拍子抜けした人はいませんか。これだけでは複雑な問題を処理するための複雑なデータには対処できないと思うでしょう。確かに整数と実数だけしか扱えないのではそのとおりです。が，上に示したデータ型は「基本的な」型でしかありません。実はC言語にはこのほかに「複合的な」データ型が存在するのです。これは整数や実数を組み合わせてできるデータ型です。

C言語には整数や実数を組み合わせて新たなデータ型を作り出すことができるようになっています。たとえば，

表1　基本的なデータ型（XCの場合）

	データ型	ビット長	表現できる範囲
整数	unsigend char	8	0～＋255
	char	8	−128～＋127
	unsigend int	32	0～＋4298967295
	int	32	−2147483648～＋2147483647
	unsigned short int	16	0～＋65535
	short int	16	−32768～＋32767
	unsigned long int	32	0～＋4298967295
	long int	32	−2147483648～＋2147483647
実数	float	32	0，約±$(2.2\times10^{-308}\sim1.8\times10^{+308})$
	double	64	0，約±$(1.2\times10^{-38}\sim6.8\times10^{+38})$

(注)非正規化数（デノーマル数）まで使えば，実数で表せる絶対値の最小数は，0を除けば，float型が約5.9×10^{-39}，double型が約4.9×10^{-324}である。

２つの実数を組み合わせて複素数というデータ型を作ることも簡単にできます（そのまま四則演算などができるわけではありませんが）。今回は複合的なデータ型には深入りしませんが，基本的なデータ型のみしか用意しない代わりに，扱う問題に最適な新しいデータ型を作り出せるようになっているのがＣ言語のすごいところです。

「最低限の機能しか提供しない。欲しいものは自分で作れ。そうするための機能はある」

これがＣ言語全体を貫いているポリシーだと思います。まあ，これが初心者をとっつきにくくしている理由のひとつには違いないのですが。

---

[3] 近頃流行のGNU CCでは「すごく長い整数（long long int）」も扱える。これは64ビット長整数である。どういう目的で使用するのかわからないが固定小数点演算には使用できそうである。また，ANSI Cでdouble型よりも長いlong double型を定めており，これと符号のあるなしを考慮すると正式なＣ言語の基本データ型は11種類ということになる。GNU CCでは12種類である。

[4] Ｋ＆Ｒ（かの有名なＣ言語のバイブル）ではint型はlong int型またはshort int型のどちらかのことだった。一部の処理系を除き8086系のＣ言語ではint型はshort int型に等しいが，Ｃ言語の本場であるVAXやSUNではint＝long intは常識であった。もしかしたら，8086系のＣ言語と一貫性を持たせるためにANSI Cではlong intやshort int型とは異なる型としてわざわざint型が作られたのでは。これはインテルの陰謀か。

変数名のつけ方

変数は，それがどのデータ型を格納するものであるかということと，格納されたデータを参照するための名前を与えてやることで使用可能になります。これが変数の宣言（あるいは定義）です。Ｃ言語では変数が格納するデータ型に続けて変数名を書くことで変数の宣言をすることができます。

たとえば，

```
int X;
```

という表現は，int（またはlong int）型データを格納する変数Ｘを宣言することになります。セミコロン「；」はＣ言語で文の区切りを示すもので，変数の宣言時には必ずつけなければなりません。また同じデータ型を格納する変数をいくつか同時に宣言したいときはカンマ「，」で区切って，

```
int X,Y,Z;
```

のように一括して宣言してもかまいません。以上が変数の宣言のすべて（でもないけどほとんどすべて）です。

変数宣言のやり方は簡単ですが問題となるのは変数名です。上の例で変数名はただアルファベットの１文字だけです。しかし，これだけではそれぞれの変数にどのような性質のデータが格納されるのかよくわかりません。変数名は名前の規則を守っていさえすればどのようなものでもかまわないのですが，自分や他人があとからプログラムを読んだときに内容を理解しやすいように，変数名は変数が格納すべきデータの性質をよく反映しているものでなければなりません[5]。

たとえば，ある変数がゲームなどの最高得点を格納するものであればhigh_score（最高得点という意味）という変数名，またある変数がグラフィック画面のＸ座標を格納するものであればX_coordinate（Ｘ座標という意味）という変数名にするといった具合です[6]。

変数名の長さを最初の６文字までしか区別しなかったのは大昔のFORTRANの時代です。その頃では似通った変数名を区別するために無理な省略をして意味不明の変数名になることがしばしばでした。しかし，最近のＣコンパイラではかなり長い変数名まで区別してくれます（ＸＣでは31文字まで）からきちんとした名前にしたほうがよいのです。

では，変数名のつけ方について説明します。Ｃ言語の場合，文法的に名前（変数名だけでなく関数名などのすべての名前）は次の２つの条件を満たさなければならないことになっています[7]。

●アルファベットの大文字，小文字，アンダースコア「_」，数字から構成され，名前の最初の文字が数字でないもの

●予約語でないもの

１つめは見てのとおりですが，２つめの条件を満たすためにはＣ言語の予約語についての知識が必要です。予約語とはＣ言語で書かれたプログラムをコンパイラが解釈するときにキーワードとする文字のことで，ANSI Cでは32個の予約語が定められています。しかし，コンパイラの種類によって若干の差異（拡張）があるので，異機種のコンパイラ間でプログラムの互換性を保つためにはこれらに注意することが必要です。表２にＣ言語の予約語を示します。

さて，名前の規則がわかればその規則に従って実際にどのように名前をつけるかが問題です。変数の格納するデータの性質がひとつの単語で表せるような場合には，それを英語なりフランス語なりローマ字で書けばいいのであまり問題はありません。しかし，たとえば，

表２　Ｃ言語の予約語

規　格	予　約　語
旧Ｋ＆Ｒ	auto break case char continue default do double else entry extern float for goto if int long register return short sizeof static struct switch typedef union unsigned while
ANSI Cでの拡張	const enum sigend void volatile
C＋＋での拡張	class delete friend inline operator overlod public this virtual
処理系によっては	fortran asm

（注）ANSI Cではentryはもはや予約語ではない。

very special one pattern

などのようにいくつかの単語の並びをひとつの変数名としたい場合はどうしたらいいか迷ってしまいます。この場合，これはという命名法はありません。ただ，いくつものプログラムを眺めていると次の2つの形式をよく見かけます。

1) アンダースコア（_）でつなぐ

これは，区切りのスペースを単純にアンダースコアで置き換えるやり方です。おそらく多くの人が愛用している方法でしょう。上の例では，

very_special_one_pattern

となります。余談ですが，LISPなど変数名のなかにマイナス「−」を許す言語ではアンダースコアの代わりにマイナスが使われることがあります。この場合上の例は，

vary-special-one-pattern

となりますが，C言語では許されていません。

2) 単語の切れ目を大文字にする

これは，かつてSmalltalkというプログラミング言語が流行ったときに好まれたやり方です。それぞれの単語を連結して区切りを大文字で示す方法です。上の例では，

verySpecialOnePattern

となります。一種独特の美しさがありますね。

ところで，先に変数名は省略せずにわかりやすく書きましょうと書きましたが，実際はC言語でも名前の省略がよく使われます。これは昔からよく使われている名前であり省略してもたいていの人がその意味を容易に知ることができるものがほとんどです。そのような名前に関してはだらだらと長い名前を書くよりも省略形で書いたほうがすっきりとするでしょう。表3によく使われる省略形をいくつか載せておきますので参考にしてください。これらの省略の基本になっているアイデアは次の2つです。

●名前の母音を適当に省略する

●名前の最初の何文字かを使用する

現実にあまり使われないような名前でもC言語のプログラムでは省略されることがあります。しかし，その場合でも上の2つのアイデアには従っていることが多いようです。

[5] 筆者自身も本誌の記事の中で変数名としてrx78，LACHESIS，Creamy_Mamiなどというふざけた名前を使うときがよくあります。しかし，これは読者の注意を引くためにやっているのであって，実際のプログラム中で使用しているわけではありません。

[6] これらは変数の持つ性質を英語で呼んでいるだけである。変数名は原則的にはアルファベットで書くので，ローマ字でもかまわないが，英語で書いたほうがカッコいい。結局，英語（英単語）をたくさん知っているほうが有利である。

[7] 実際はこの2つの規則を守るだけでは不十分である。Cコンパイラだけでなくコンパイル後に起動されるアセンブラやリンカにも予約語がある場合が多いのでそれらを避けるように名前を付けなければならない。しかし，多くの場合C言語の予約語だけに注意すればこと足りる。

◆基礎力を高めよう

次に示す変数名についてC言語の文法で許されるものと許されないものを分類してください。許されない場合はその理由を述べてください（解答は記事の最後に記します）。

1) Cream_LEMON
2) Super-X
3) subject_to_change_without_notice
4) ____
5) 愛
6) 1st_Kiss
7) _123456
8) void
9) IF

プログラムを書くこと

学んだことは実践してみて初めて身につくものです。今回は変数の宣言と名づけ方に焦点を当ててみましたが，これらの知識をもとに実際にプログラムを書いてみましょう。

ところで，あなたが突然コンパイラなりインタプリタなりのプログラミング言語の処理系を与えられたとしま

表3　よく使われる省略形

省略形	元の単語	意味
ARG	Argument	引数
BUF	Buffer	バッファ
CHK	Check	チェック
CHR / CH	Character	文字
CLK	Clock	クロック
CMP	Compare	比較
CNTRL	Control	制御
CPY	Copy	コピー
DBL	Double	2倍の〜
DIFF	Difference	差分，差異
ENV	Environment	環境
ERR	Error	エラー
EXP	Exponent	指数
FLT	Float	浮動小数点
FUNC	Function	関数
JMP	Jump	ジャンプ
LEN	Length	長さ
MAX	Maximum	最大
MEM	Memory	記憶装置
MIN	Minimum	最小
MOD	Modulous	剰余
PROC	Procedure	手続き
PROG	Program	プログラム
RAND	Random	乱数，任意の〜
RDY	Ready	準備のできた
SHRT	Short	短い〜
SIZ	Size	サイズ
STAT / STS	Status	状態
STD	Standard	標準の〜
STR	String	文字列
TMP	Temporary	一時的な〜
VAR	Variable	変数

しょう。とりあえずそれを動かしてみようと思うときどういうことを行うでしょうか。私なら，適当なある2つの数値を入力し，それをいろいろと演算し，結果を出力するプログラムを書いてコンパイルし実行してみます（インタプリタならそのまま実行)。こうすることにより，簡単なプログラムの書き方，コンパイルのやり方を学ぶのです。

入出力の処理に関しては，最初はオマジナイとして覚えておけばよいでしょう。そんなところに頭を悩ますよりも，これから書こうと思っているプログラムに神経を集中させるほうがよいのです。

初めて触れた言語で，コンパイルがうまくできてプログラムが思いどおりの動作をしたときの快感は口では言い表せません。まずはこのようなプログラムの基本形を覚えておきましょう。

C言語では入出力のためにはいろいろなライブラリ関数というものが用意されています。が，これらを最初から覚える必要はありません。とりあえずは，データの入力にはscanfという関数，データの画面への出力にはprintfという関数を使うとよいでしょう。

この2つの関数を使用するとして，ちょっとした操作を体験するためのプログラムのテンプレート（雛形）を示すと，

1） 変数を宣言する
2） scanfで変数に値を取り込む
3） 変数を使っていろいろな演算をする
4） 演算結果をprintfで画面にプリントする。

というようになります。

これらの操作を，先月でもちょっと説明したように，mainという関数の中に記述すればプログラムの出来上がりです。キーポイントとなるscanfとprintfの簡単な使い方をそれぞれ図1と図2に示しておきます。この連載でもそのうちこれらの関数について詳しく説明する予定ですがとりあえずはオマジナイです。

図1 scanfの使い方（オマジナイ編）

```
scanf ("%d", &x);  →  10進数をint型の変数xに読み込む
scanf ("%x", &x);  →  16進数をint型の変数xに読み込む
scanf ("%e", &x);  →  実数をfloat型の変数xに読み込む
scanf ("%f", &x);  →  実数をfloat型の変数xに読み込む
scanf ("%E", &x);  →  実数をdouble型の変数xに読み込む
scanf ("%F", &x);  →  実数をdouble型の変数xに読み込む
scanf ("%c", &x);  →  1文字をchar型の変数xに読み込む
```

● ""内の%のあとの文字で読み込むデータ型を指定し，値を設定される変数名には必ず&をつけること。
● ""内の%の数は複数あってよく，%の数だけの変数に順番に値を設定することができる。

```
scanf ("%d %x", &x, &y);
```

は10進数をint型の変数xに読み込み，16進数をint型の変数yに読み込むことを指定する。

図2 printfの使い方（オマジナイ編）

```
printf ("%d", x);  →  変数xの値を10進数でプリントする
printf ("%x", x);  →  変数xの値を16進数でプリントする
printf ("%e", x);  →  変数xの値を指数表現の実数でプリントする
printf ("%f", x);  →  変数xの値を小数点表現の実数でプリントする
printf ("%c", x);  →  変数xの値を文字コードとしてプリントする
```

● ""内の%のあとの文字でプリントするデータ型を指定する。
● ""内の%に続く1文字と¥に続く1文字以外はそのままプリントされる。

```
printf ( "値は%dだよ¥n", x);
```

は，変数xの値が123であるとき，

```
値は123はだよ
```

というように，%指定の位置に変数の値を埋め込んだ形でプリントされる。
● ""内の¥に続く1文字はそのままプリントされるのではなく特殊な意味を持っている。よく使うのは次の2つ。

¥n　　その位置で改行する
¥t　　その位置に（水平）タブを入れる

● ""内に%の数は複数あってよく，%の数だけ変数を順番にプリントする。

```
printf ("%d %x¥n", x, y);
```

はint型の変数xを10進数でをプリントし，int型の変数yを16進数でプリントし，改行することを指定する。

それではプログラムを紹介します。リスト1が，変数をいろいろなデータ型で宣言し，scanfでそれらに設定する値を読み込んで四則演算を行い，その演算結果を画面にプリントするプログラムです。

このプログラム内での処理は上のテンプレートに合致したものになっているのがわかると思います。/*と*/で囲まれた部分は注釈なのでコンパイラは読み飛ばしてくれます。プログラムにはできるだけ注釈を入れてあとで読み返したときにプログラムの内容をすぐに理解できるようにしておきましょう。

さて，今回は，このプログラムをコンパイルして実行する過程を詳しく示しましょう。といってもコンパイルそのものはなにも難しくなく，コマンドラインから，

```
cc ファイル名
```

と打ち込むだけです[8]。「ファイル名」の部分にはプログラムを書いたファイル（たぶんエディタ[9]で作るでしょう）の名前を記述します。ただし，C言語のプログラムを書いたファイルの拡張子は「~.c」となっている必要があります。そうでないとCコンパイラはプログラムがC言語で書かれたものと認識してくれません（当然コンパイルできない)。

たとえば，リスト1のプログラムがprog1.cという名前だったとしましょう。このプログラムをコンパイルするためにはコマンドラインから，

```
cc prog1.c
```

と打ち込みます。

このとき，Cコンパイラ，アセンブラ，リンカが次々と躍動されて[10]，最後に拡張子の「.c」を「.x」に置き換えた実行形式のprog1.xというファイルが作られます。つまりコンパイルすることによってHuman68kの実行可能ファイル（X形式）が生成されるわけです。この実行可能ファイルを実行するためにはコマンドラインから拡張子を除いた名前，つまりprog1.xなら，

```
prog1
```

のように打ち込みます。prog1を実行すると入力待ちの状態になります（カーソルが点滅するだけですがscanf関数が実行されているのです）から，なにか適当な数を2つスペースで区切って入力してください。すると画面に入力した2つの数の和差積商が画面上にプリントされるはずです。

---

[8] こう打ち込むだけでよくするためにはあらかじめそれなりの環境設定が必要。すなわち，いくつかの環境変数に次のことを設定してなければならない。

・環境変数pathにコンパイラ（cc.x,ccp.x,cc0.x,cc1.x,cc2.x），アセンブラ(as.x)，リンカ（lk.x）の存在するディレクトリ名（XCのver.2.0の場合はこれらが，cc.xにまとめられている）。

・環境変数 include に標準的なインクルードファイル（拡張子が.hのファイル， XCのシステムディスクのINCLUDEというディレクトリにある）のあるディレクトリ名。

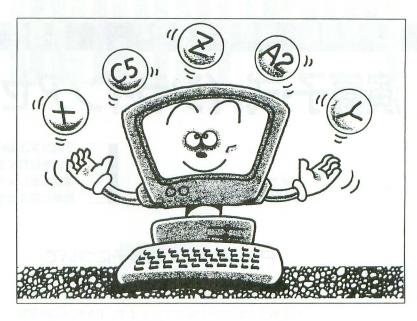
・環境変数libにライブラリファイル（拡張子が「.a」のファイル，XCのシステムディスクのLIBというディレクトリにある）のあるディレクトリ名（XC のver.2.0では拡張子が「.l」のライブラリが用意されている）。

[9] Human68kで使用できるエディタにはED, Final, Windex, James, microEmacsなどがある。どれを使ってもプログラムは作れる（当たり前）。

[10] ここら辺の動作を詳しく知りたい人は『XCユーザーズマニュアル』の第2章を読んでください。要するにソースファイルが実行可能ファイルになるまでにはいくつかのコマンドを起動することが必要で，それを自動実行するのがCC.Xということ。

*

今回は，変数の宣言と簡単なプログラムの書き方を学びました。数学でいう変数とプログラミング言語でいう変数の感覚的違いについてはおそらくどの入門書にも書かれていませんが，私が普段から強く感じていることだったので紹介してみました（反論があればお待ちしてます）。

それはともかく，今回の内容でごく簡単なプログラムを書いて実行することができるようになると思います。復習として，今回示したプログラムのテンプレートを使って，いろいろな変数を宣言したり，変数に対していろいろな操作（演算）をやってみてくださいね。

次回は制御構造をやるつもりです。それで，もう少し複雑なプログラムが書けるようになるでしょう。お楽しみに。

◆基礎力を高めようの解答

許されるもの　1)，3)，4)，7)，9)
許されないもの　2)，5)，6)，8)
理由
2)　ーが使われている。
5)　漢字が使われている。
6)　数字で始まっている。
8)　予約語である。
解説
　変数名を識別するのは31文字までであるが，名前自体の文字数は31文字を越えてもよい(3)。
　変数名は大文字と小文字を区別するので予約語でも大文字で書けば使用できる(9)。

リスト1

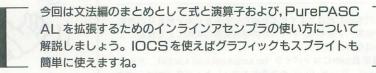
```
=================  prog1.c  =================
  1: /*
  2:
  3:          サンプルプログラム（ここはコメントですよ）
  4:
  5: */
  6: int var1,var2;                              /* 変数の宣言 */
  7: int add,sub,mul,div;
  8:
  9: main()                                      /* main 関数です */
 10: {
 11:         scanf("%d %d", &var1, &var2 );       /* scanf:入力ね */
 12:
 13: /*
 14:                 ここから好きな操作を書きましょう
 15: */
 16:
 17:         add = var1 + var2;                  /* たしざん */
 18:         sub = var1 - var2;                  /* ひきざん */
 19:         mul = var1 * var2;                  /* かけさん */
 20:         div = var1 / var2;                  /* わりざん */
 21:
 22: /*
 23:                 好きな操作の終わり
 24: */
 25:
 26:         printf("%d + %d = %d¥n", var1, var2, add);      /* printf:出力ね */
 27:         printf("%d - %d = %d¥n", var1, var2, sub);
 28:         printf("%d * %d = %d¥n", var1, var2, mul);
 29:         printf("%d / %d = %d¥n", var1, var2, div);
 30: }
```

PurePASCAL

PASCALプログラミングへの招待〈5〉

演算子・式,インラインアセンブラ

今回は文法編のまとめとして式と演算子および,PurePASCALを拡張するためのインラインアセンブラの使い方について解説しましょう。IOCSを使えばグラフィックもスプライトも簡単に使えますね。

Fujii Yoshimi/Fujiki Takeshi
藤井義巳/藤木健士

PASCALの演算子について

今回はPASCALの演算子・式の話と,前回までに説明し残したお話をすることにします。PASCALの演算子は優先順位から乗除演算子,加減演算子,関係演算子の3つのグループに分けられます。

優先順位は乗除演算子がもっとも高く,関係演算子がもっとも低くなっています。Cみたいに十数段階に分かれていませんので覚えやすいのですが,条件文を書くときにはちょっと注意してください。Cでは論理演算子&&の優先順位が<や>より低いので,次のように書くことができました。

```
if (a<b&&b<c)……
```

PASCALで同じことをやろうと思ったら,必ず括弧をつけなければいけません。

```
if (a<b) and (b<c) then……
```

同じ演算記号でも,演算対象の型によって違う演算を意味することがあります。このことを演算子の多重定義と呼びます。たとえば演算記号'+'は,演算対象が整数値の場合は「整数の加算」を意味しますが,演算対象が集合だったら「集合の和」を意味します。

このような観点からPASCALの演算子は算術演算子,論理演算子,集合演算子,関係演算子に分類されます。

表1　演算子の優先順位

乗除演算子	*　/　div　mod　mod
加減演算子	+　−　or
関係演算子	=　<>　<　>　<=　>=　in

表2　算術演算子

演算記号	演算対象の型	演算内容	結果の型
*	整数型または実数型	乗算	整数型または実数型
+	同上	加算	同上
−	同上	減算	同上
/	同上	除算	実数型
div	整数型	整数除算	整数型
mod	整数型	剰余算	整数型

算術演算子

算術演算で特に気をつける点は,割り算が2種類あるということです。'/'は結果が実数になり,divは結果が整数で小数点以下は切り捨てられます。また,modは剰余を求める演算子です。modとdivの関係は,

a mod b=a−(a div b)*b

と定義されています(ただしa,bは整数型)。

論理演算子

論理演算子はBoolean型に対する演算で,and,or,notの3種類が用意されています。排他的論理和の演算子はありませんが,この3つを組み合わせれば簡単に実現できます。試しにxor関数を作ってみましょうか。

```
function xor(x,y:Boolean):Boolean;
begin
    xor:=(x or y)and not(x and y)
end;
```

集合演算子

集合演算はPASCAL特有の集合型を直接扱う演算で

表3　論理演算子

演算記号	演算対象の型	演算内容	結果の型
and	論理型	論理積	論理型
or	同上	論理和	同上
not	同上	否定(単項演算子)	同上

表4　集合演算子

演算記号	演算対象の型	演算内容	結果の型
+	集合型	和集合	集合型
−	同上	差集合	同上
*	同上	積集合	同上

す。C言語でも，ビット演算を使って似たような操作は可能ですが，PASCALの場合は専用の演算子を用意しています。これには和集合，差集合，積集合があり，たとえば，

['A','B','C'] + ['B','D','E']
　= ['A','B','C','D','E']
['A','B','C'] − ['B','D','E']
　= ['A','C']
['A','B','C'] + ['B','D','E']
　= ['B']

のようになります。

関係演算子

関係演算は，2つの被演算子を比較して，その結果を論理型で返す演算です。実数型や整数型だけでなく，文字列や集合の比較を行うことができます。文字列の比較の場合はその辞書の順番を比較します。集合演算子の<=と>=はそれぞれ⊆と⊇（小学校で習いませんでした?）の集合演算に相当します。inは∈に当たるでしょうか。

インラインアセンブラの使い方

本連載ではPASCAL言語の解説だけを行って，処理系依存の機能については省略するつもりだったのですが，どうやらそういう訳にはいかないようです。そこで今回は，インラインアセンブラを使ったプログラムの作り方を解説します。

{$asm}，{$endasm}

プログラム中で{$asm}から{$endasm}までに書かれたものはすべてアセンブリ言語ファイル（拡張子が.sのファイル）に出力され，アセンブラに渡されます。たとえばリスト1の手続きは，リスト2のようなアセンブリ言語に変換されます。

インラインアセンブラのプログラムはプログラム中のどこにでも書くことができますが，あまり変なところに書くと予期せぬ動作をしたり，まったく意味をなさなかったりしますので，なるべく複文の中に書きましょう。

インラインアセンブラで記述したプログラムで破壊してもかまわないレジスタは，d0, d1, a0の3つだけです。それ以外のレジスタはスタックに待避してから使ってください。それぞれのレジスタの役割は表6のとおりです。

リスト2のインラインアセンブラの部分は，局所変数aの値を2倍（1bitシフト）しているわけです。ご覧のとおり，aのアドレスは−4(a6)というふうにa6レジス

表5　関係演算子

演算記号	演算対象の型	演算内容	結果の型
=, <>	単純型，ポインタ型，文字列，集合型	一致，不一致	論理型
<, >	単純型，文字列	大小比較	論理型
<=, >=	単純型，文字列，集合型	大小比較，集合の包含	論理型
in	左辺：順序型，右辺：集合型	集合の要素判定	論理型

表6　レジスタの使用状況

d0, d1	テンポラリレジスタ
d2d7	式の評価時に使用
a0	テンポラリアドレスレジスタ
a1-a4	雑用アドレスレジスタ
a5	スタックフレームのスタティックリンクポインタ
a6	フレームポインタ
a7	スタックポインタ

リスト1

```
 1:    procedure asmtest;
 2:    var a:integer;
 3:    begin
 4:        a := a + 2;
 5:    {$asm}
 6:    * asm
 7:        move.l -4(a6),d0
 8:        asl.l #1,d0
 9:        move.l d0,-4(a6)
10:    * endasm
11:    {$endasm}
12:    end;
```

リスト2

```
 1:
 2: *line 2
 3:         jmp     L0
 4: *line 4
 5: L1      move.l  a5,-(sp)
 6:         link    a6,#-4
 7:         cmpa.l  StackLimit,sp
 8:         RunTE   #4,#$10,bgt
 9: *line 5
10:         move.l  -4(a6),d2
11:         move.l  #$2,d3
12:         add.l   d3,d2
13:         RunTE   #5,#5,bvc
14:         move.l  d2,-4(a6)
15:
16: * asm
17:         move.l -4(a6),d0
18:         asl.l #1,d0
19:         move.l d0,-4(a6)
20: * endasm
21:
22: *line 13
23:         unlk    a6
24:         movea.l (sp)+,a5
25:         rts
```

タの指すアドレスからの相対的な位置として表されます。

アセンブラプログラムからPASCALの変数をアクセスする方法をスタックフレームの構造（図1）を用いて具体的に説明しましょう。PASCALのスタックフレームはCよりも少し複雑です。まず，局所変数はa6レジスタからの相対位置でアドレッシングされます。一番最初に宣言された変数のアドレスは，手続きなら−4(a6)，関数なら−8(a6)です（ここでは簡略化して，変数の型を単純型かポインタ型と仮定して説明しています。これらの型の変数の大きさはすべて4バイトになります)。以下−8(a6)，−12(a6)と続くわけです。

引数も同じようにアクセスできます。PASCALの引数はCとは反対に，前から順に積まれるという話を聞かれたことがあると思います。よって，一番後ろの引数が12(a6)に格納されています。引数がk個あったなら，先頭の引数のアドレスは12+(k−1)＊4(a6)となりますね。引数が変数引数のときは，そのアドレスに対象となる変数のアドレスが入っています。忘れた人もいるかもしれませんが，変数引数というのは，

```
procedure p(var a:integer);
```

のような，仮引数の前に'var'をつけた引数です。

非局所変数のアクセスは多少複雑です。PASCALは手続き（関数）がブロック構造をしていて，自分より外側の手続きの局所変数（これを非局所変数という）をアクセスすることができます。この場合，いくつ外側の手続きの変数であるかをkとすると，k=1の場合は局所変数の場合と同じように，a5レジスタからの相対位置として簡単にアクセスできます。しかし，1＜kの場合はスタティックリンクをたどらなくてはいけません。このときは，空いているレジスタa0を利用して，

```
movea.l 4(a5), a0
```

をk−1回繰り返したあとでa0レジスタからの相対位置としてアクセスします。

あまり遠くの非局所変数のアクセスは効率も悪く，プログラムの見通しを損ねるので多用しないほうがよいでしょう。

今回はインラインアセンブラを用いたサンプルプログラムとして，X68000のIOCSコールをPASCALプログラムから利用するためのインクルードファイル'iocscall.inc'と'iocscall.def'，それから'iocscall.inc'では対応できないグラフィック関係のIOCSを呼び出す関数集'graphic.inc'を作りました。た。

関数iocscallの使い方は，REGS型('iocscall.def'で定義）の変数のレコードの各レジスタに対応したフィールドに必要な値を代入して呼び出します。戻り値はd0レジスタの値と同じ整数値です。呼び出しの例を示します。

```
procedure test;
type    {$i iocscall. def}
var      r:REGS;
         result:Integer;
{$i iocscall. inc}
  begin
     r. d0:=CALLNO;
     r. d1:=PARAM;
     result:=iocscall(r);
  end;
```

'iocscall.inc'はパラメータがレジスタのみで渡されるすべてのIOCSコールを利用することができます。IOCSコールを実行したあとのレジスタの値はそのまま引数に用いた変数（ここでは'r'）に書き込まれています。関数の戻り値はd0の値で，エラーコードが入っている

図1　スタックフレームの構成

図2　PASCALのデータ型

ようです。詳しくはXCのプログラマーズマニュアルなど，IOCSコールの資料を参照してください。サンプルプログラム'mandel.pas'の中ではグラフィック画面の初期化にIOCSコールを用いています。

'graphic.inc'の使い方は，詳しくはサンプルプログラム'mandel.pas'を参考にしてください。

DOSコールはIOCSコールよりも少し難しいのですが，皆さんの手で作ってみられてはいかがでしょうか。'iocscall.inc'では，今回説明しなかったレコード型の変数をアセンブラからアクセスしていますので，参考にしてください。

*　　　*　　　*

皆さんからのバグの報告を待っていたのですが，いまのところFLOAT21＋関連のバグ(?)がほとんどでした。これまで確認されているものを報告しておきます。

レコード型変数を実引数として積むことができない
エラーメッセージの一部に不備がある
定数宣言に負の数が使えない

最初のは特に致命的ですね。おかしいなあと思った方もいらっしゃるでしょう。我々の手元では，これらのバグはすでに取れているのですが，いまのところ皆さんにお届けする方法がありません。

また，8月号の記事でPASCALのデータ型の説明図に一部誤りがありました。データ型は重要な概念ですので，正しい図を再掲載します。

リスト3

```
==================  IOCSCALL.DEF  ==================
   1: (* 'iocscall.def' *)
   2: (*
   3:    ＰｕｒｅＰＡＳＣＡＬコンパイラ　ｆｏｒ　Ｘ６８０００
   4:      汎用ＩＯＣＳコールルーチンデータ型定義
   5:        Sep.1990 by Chack'n
   6:    このファイルはメインプログラム
   7:    の型定義部にインクルードする。
   8: 例：
   9:    type {$i iocscall.def}
  10: *)
  11:
  12:    REGS = record
  13:      d0, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7,
  14:      a0, a1, a2, a3, a4, a5, a6:integer
  15:          end;
```

リスト4

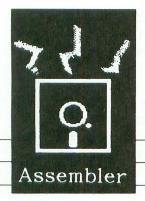
```
==================  IOCSCALL.INC  ==================
   1: (* 'iocscall.inc' *)
   2: (*
   3:    ＰｕｒｅＰＡＳＣＡＬコンパイラ　ｆｏｒ　Ｘ６８０００
   4:      汎用ＩＯＣＳコールルーチン
   5:        Sep.1990 by Chack'n
   6:    このファイルの前に必ず 'iocscall.def' をインクルード
する。
   7: *)
   8:
   9: function iocscall(var registers:REGS):integer;
  10: begin
  11: {$asm}
  12:    movem.l  d0-d7/a0-a6,-(sp)
  13:    movea.l  12(a6),a6
  14:    move.l   (a6),d0
  15:    move.l   4(a6),d1
  16:    move.l   8(a6),d2
  17:    move.l   12(a6),d3
  18:    move.l   16(a6),d4
  19:    move.l   20(a6),d5
  20:    move.l   24(a6),d6
  21:    move.l   28(a6),d7
  22:    movea.l  32(a6),a0
  23:    movea.l  36(a6),a1
  24:    movea.l  40(a6),a2
  25:    movea.l  44(a6),a3
  26:    movea.l  48(a6),a4
  27:    movea.l  52(a6),a5
  28:    movea.l  56(a6),a6
  29:    trap     #15
  30:    move.l   a6,-(sp)
  31:    movea.l  60(sp),a6
  32:    movea.l  12(a6),a6
  33:    move.l   d0,(a6)
  34:    move.l   d1,4(a6)
  35:    move.l   d2,8(a6)
  36:    move.l   d3,12(a6)
  37:    move.l   d4,16(a6)
  38:    move.l   d5,20(a6)
  39:    move.l   d6,24(a6)
  40:    move.l   d7,28(a6)
  41:    move.l   a0,32(a6)
  42:    move.l   a1,36(a6)
  43:    move.l   a2,40(a6)
  44:    move.l   a3,44(a6)
  45:    move.l   a4,48(a6)
  46:    move.l   a5,52(a6)
  47:    move.l   (sp)+,56(a6)
  48:    movem.l  (sp)+,d0-d7/a0-a6
  49: {$endasm}
  50:    iocscall := registers.d0
  51: end;
  52:
```

リスト5

```
==================  GRAPHIC.INC  ==================
   1: (* 'graphic.inc' *)
   2: (*
   3:    ＰｕｒｅＰＡＳＣＡＬコンパイラ　ｆｏｒ　Ｘ６８０００
   4:      グラフィック関係サブルーチン集
   5:        Sep.1990 by Chack'n
   6: *)
   7:
   8: function pset(x, y, color:integer):integer;
   9: begin
  10:    pset := 0;
  11: {$asm}
  12:    move.l   a1,-(sp)
  13:    move.w   14(a6),-(sp)
  14:    move.w   18(a6),-(sp)
  15:    move.w   22(a6),-(sp)
  16:    move.l   #$b6,d0
  17:    move.l   sp,a1
  18:    trap     #15
  19:    adda.l   #6,sp
  20:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
  21:    movea.l  (sp)+,a1
  22: {$endasm}
  23: end;
  24:
  25: function point(x, y:integer; var color:integer):integer;
  26: begin
  27:    point := 0;
  28: {$asm}
  29:    move.l   a1,-(sp)
  30:    lea      -2(sp),sp    *パレットコードの格納領域
  31:    move.w   18(a6),-(sp)
  32:    move.w   22(a6),-(sp)
  33:    move.l   #$b7,d0
  34:    move.l   sp,a1
  35:    trap     #15
  36:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
  37:    clr.l    d0
  38:    move.w   4(a1),d0
  39:    move.l   d0,12(a6)    *パレットコードを返す
  40:    adda.l   #6,sp
  41:    movea.l  (sp)+,a1
  42: {$endasm}
  43: end;
  44:
  45: function line(x1, y1, x2, y2, color, s:integer):integer;
  46: begin
  47:    line := 0;
  48: {$asm}
  49:    move.l   a1,-(sp)
  50:    move.w   14(a6),-(sp)
  51:    move.w   18(a6),-(sp)
  52:    move.w   22(a6),-(sp)
  53:    move.w   26(a6),-(sp)
```

```
 54:    move.w   30(a6),-(sp)
 55:    move.w   34(a6),-(sp)
 56:    move.l   #$b8,d0
 57:    move.l   sp,a1
 58:    trap     #15
 59:    adda.l   #12,sp
 60:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
 61:    movea.l  (sp)+,a1
 62: {$endasm}
 63: end;
 64:
 65: function box(x1, y1, x2, y2, color, s:integer):integer;
 66: begin
 67:    box := 0;
 68: {$asm}
 69:    move.l   a1,-(sp)
 70:    move.w   14(a6),-(sp)
 71:    move.w   18(a6),-(sp)
 72:    move.w   22(a6),-(sp)
 73:    move.w   26(a6),-(sp)
 74:    move.w   30(a6),-(sp)
 75:    move.w   34(a6),-(sp)
 76:    move.l   #$b9,d0
 77:    move.l   sp,a1
 78:    trap     #15
 79:    adda.l   #12,sp
 80:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
 81:    movea.l  (sp)+,a1
 82: {$endasm}
 83: end;
 84:
 85: function fill(x1, y1, x2, y2, color:integer):integer;
 86: begin
 87:    fill := 0;
 88: {$asm}
 89:    move.l   a1,-(sp)
 90:    move.w   14(a6),-(sp)
 91:    move.w   18(a6),-(sp)
 92:    move.w   22(a6),-(sp)
 93:    move.w   26(a6),-(sp)
 94:    move.w   30(a6),-(sp)
 95:    move.l   #$ba,d0
 96:    move.l   sp,a1
 97:    trap     #15
 98:    adda.l   #10,sp
 99:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
100:    movea.l  (sp)+,a1
101: {$endasm}
102: end;
103:
104: function circle(x, y, r, color, a1, a2, p:integer):integ
er;
105: begin
106:    circle := 0;
107: {$asm}
108:    move.l   a1,-(sp)
109:    move.w   14(a6),-(sp)
110:    move.w   18(a6),-(sp)
111:    move.w   22(a6),-(sp)
112:    move.w   26(a6),-(sp)
113:    move.w   30(a6),-(sp)
114:    move.w   34(a6),-(sp)
115:    move.w   38(a6),-(sp)
116:    move.l   #$bb,d0
117:    move.l   sp,a1
118:    trap     #15
119:    adda.l   #14,sp
120:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
121:    movea.l  (sp)+,a1
122: {$endasm}
123: end;
124:
125: function paint(x, y, color:integer):integer;
126: var   work:array[0..1023]of integer;
127: begin
128:    paint := 0;
129: {$asm}
130:    move.l   a1,-(sp)
131:    pea      -4(a6)
132:    pea      -1028(a6)
133:    move.w   14(a6),-(sp)
134:    move.w   18(a6),-(sp)
135:    move.w   22(a6),-(sp)
136:    move.l   #$bc,d0
137:    move.l   sp,a1
138:    trap     #15
139:    adda.l   #14,sp
140:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
141:    movea.l  (sp)+,a1
142: {$endasm}
143: end;
144:
145: function symbol(x, y:integer; c:char; hx, vx, color, fon
t, angle:integer):integer;
146: var   str:packed array[1..2]of char;
147: begin
148:    symbol := 0;
149:    str[1] := c;
150:    str[2] := chr(0);
151: {$asm}
152:    move.l   a1,-(sp)
153:    lea      -14(sp),sp
154:    move.l   sp,a1
155:    move.b   15(a6),13(a1)
156:    move.b   19(a6),12(a1)
157:    move.w   22(a6),10(a1)
158:    move.b   27(a6),9(a1)
159:    move.b   31(a6),8(a1)
160:    lea      -6(a6),a0
161:    move.l   a0,4(a1)
162:    move.w   38(a6),2(a1)
163:    move.w   42(a6),(a1)
164:    move.l   #$bd,d0
165:    trap     #15
166:    adda.l   #14,sp
167:    move.l   d0,-4(a6)    *戻り値を格納
168:    movea.l  (sp)+,a1
169: {$endasm}
170: end;
```

リスト6

```
==================  MANDEL.PAS  ==================
  1: (* 'mandel.pas' *)
  2: program mandel;
  3: const   XMAX = 255;
  4:    YMAX = 255;
  5:    TIMES = 200;
  6:
  7: type   {$i iocscall.def}
  8:
  9: var   registers:REGS;
 10:       result, n, x, y:Integer;
 11:       Zr, Zi, x1, x2, y1, y2:Real;
 12:
 13: {$i iocscall.inc}
 14: {$i graphic.inc}
 15:
 16:    procedure InitGraphic;
 17:    begin
 18:       registers.d0 := 16;
 19:       registers.d1 := 14;
 20:       result := iocscall(registers);
 21:       registers.d0 := 144;
 22:       result := iocscall(registers);
 23:       registers.d0 := 177;
 24:       registers.d1 := 0;
 25:       result := iocscall(registers);
 26:       registers.d0 := 178;
 27:       registers.d1 := 1;
 28:       result := iocscall(registers);
 29:    end;
 30:
 31:    function ComplexAbs2(Re, Im:Real):Real;
 32:    begin
 33:       ComplexAbs2 := Re*Re + Im*Im
 34:    end;
 35:
 36:    function CalcMandel(Cr, Ci, r:Real; var n:Integer):Bo
olean;
 37:    var   Zr, Zi:Real;
 38:    begin
 39:       Zr := Cr;
 40:       Zi := Ci;
 41:       while (0 < n) and (ComplexAbs2(Zr, Zi) < r) do
 42:       begin
 43:          Zr := Zr*Zr - Zi*Zi + Cr;
 44:          Zi := Zr*Zi*2 + Ci;
 45:          n := n - 1
 46:       end;
 47:       if ComplexAbs2(Zr, Zi) < r then
 48:          CalcMandel := False
 49:       else
 50:          CalcMandel := True
 51:    end;
 52:
 53: begin
 54:    InitGraphic;
 55:    x1 := -2.5; x2 := 0.5;
 56:    y1 := -1.25; y2 := 1.25;
 57:    for y := 0 to YMAX do
 58:    begin
 59:       for x := 0 to XMAX do
 60:       begin
 61:          n := TIMES;
 62:          Zr := (x2 - x1)/(XMAX+1)*x + x1;
 63:          Zi := (y2 - y1)/(YMAX+1)*y + y1;
 64:          if CalcMandel(Zr, Zi, 4.0, n) then
 65:             result := pset(x, y, n*396)
 66:       end
 67:    end
 68: end.
```

グラフィックパターンの扱い方

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

今回取り上げるのは，いわゆるグラフィックパターンです。画像の任意の領域をパターンとして扱えるとたいへん応用が利きますが，そのためにはメモリ上でのさまざまな操作も必要です。単純なものから，複雑なものまで実例を通して覚えてください。

今回はグラフィックパターンを取り扱う。単純なGET，PUTから始め，重ね合わせ，はめ込み，コピーといったあたりを適当にみつくろって，とにかくプログラム例をいろいろ示してみたい。

と，その前に先月のリスト1のGMACRO.Hにまずい点があったので修正しておく。

症状：マクロDERGBがAS.Xのver.1.0Xでは期待どおりに展開されない。

原因：AS.X ver.1.0Xではマクロ内での引数置換を語単位ではなく，文字単位で行う。そのため，DERGBの仮引数B，R，Gがマクロ内で使っている記号定数RGBMAXにまで影響してしまう。つまり，

DERGB　d0,d1,d2,d3

のようにこのマクロを使うと，マクロ展開時に，

B　→　d1
R　→　d2
G　→　d3

という置き換えが無条件に行われ，“RGBMAX”が“d2d3d1MAX”に化けてしまうのだった。なお，AS.X ver.2.0（XCのver2.0に付属のもの）では引数置換は語単位になったらしく，単語中の1文字だけが置換されるようなことはない。

対応：マクロの引数B，R，Gの前に“_”をつける（リスト1参照)。

容疑者：次の3つの中から選べ。

A．AS.Xのバージョン間の相違に気づかず，自分がAS.X ver.2.0を使っていることもAS.X ver.1.0のマクロの癖も忘れて，ver.1.0Xでの動作確認を怠った村田某

B．マクロ引数の置換を語単位ではなく文字単位でやるというとんでもない仕様のAS.X ver.1.0X

C．マクロ引数の置換を語単位でやるようになり，ver.1.0Xと非互換になったAS.X ver.2.0

水を差されたついでに，AS.X ver.2.0がver.1.01からどう変わったか，気づいた範囲でまとめておく。まず改良点および新機能。

1)　ver.1.0Xでのバグが修正された。有名どころでは，

```
    top:
        :
        move.l #bot-top,d0
        :
    bot:
```

というヤツ。ver.1.0Xでは，アドレスの差をmoveすると余計なコードを出していた。

2)　絶対ショートアドレス形式に対応した（ver.1.0Xでは絶対ショートアドレスを指定しても絶対ロングアドレス形式として扱われていた)。

3)　インクルードファイルを取り込むときに環境変数includeを参照してくれるようになった。

4)　エラーメッセージの出力がED.Xのタグファイル形式になった。

5)　リストファイル[1]を作成しても画面にエラーメッセージを出力してくれるようになった。

6)　マシン語プログラミングには関係ないが，Cがソースコードデバッガ対応になったことにより，その関係の疑似命令が追加された。

7)　疑似命令のほとんどがアセンブラマニュアルで公開された。

8)　なぜか68010の命令をアセンブルする方法が用意されている。

9)　マクロ引数置換の挙動が改善された（前述のとおり)。

全体として，使いやすさを追求する方向でツールとしての完成度を高めた，という印象だ。

そして，改悪点。

1)　マクロ周りのver.1.0Xとの互換性がなくなった（ver.1.0Xのマクロの癖を逆手にとったプログラムはver.2.0ではアセンブルできない)。

2)　プログラムサイズが3倍以上になった。

1）リストファイルとはソースの各行がどのようなマシンコードに変換されたか，また，ソース中ではどのようなシンボルが定義されていたか，といった情報を示すファイル。AS.Xでは，/Pスイッチをつけるとソースファイル名の拡張子を.PRNにしたファイル名でリストファイルが作成される。

リスト1　GMACRO.H（前回リスト1からの修正部分のみ）

```
57: DERGB    macro    COL,_B,_R,_G
58:          lsr.w    #1,COL
59:          move.w   COL,_B
60:          lsr.w    #5,COL
61:          move.w   COL,_R
62:          lsr.w    #5,COL
63:          move.w   COL,_G
64:          andi.w   #RGBMAX,_R
65:          andi.w   #RGBMAX,_B
66:          endm
```

3) アセンブルが，5割がた，遅い(GMACRO.Hの不具合に気づいたのも，AS.X ver.2.0の遅さに耐えきれず古いのを引っ張り出したからなのだ)。

とにかくプログラムが大きく，遅くなったのが痛い。完全にCで書き直してあるようだ。使いやすさでver.2.0を選ぶか，アセンブル速度でver.1.01を選ぶか，僕はいま少し悩んでいる（結論は出ているような気もするが)。

まずはGETから

では本題。矩形領域のGETから始めよう。図1のように，G-RAM上の矩形領域内の各点の色をメインメモリのバッファに転送する処理だ。さっさとプログラムを示してしまう（リスト2)。

パラメータを取り出し(25〜26行)，念のためクリッピングしてから(28行)，領域の左上隅のG-RAM上でのアドレス（31行）とクリッピング後の領域の縦横のドット数を求める（33〜34行）ところまでは，前回や前々回のプログラムと同様だ。あとはループの前処理がちょっとあって，53〜56行のループの中で左から右，上から下に向かって領域内の各点の色を拾ってはバッファにずらずらと書き並べている。

横1ライン分をバッファに転送する処理は通常ならX座標に関するループを組むところなのだが，リスト2では例によってループを展開し速度を稼いでいる。展開したループの中身はリスト3に分離してあり，その実体は，

move.l (a1)+,(a0)+

がGNPIXEL/2個並んだものだ（GNPIXELはインクルードファイルGCONST.H内で定義してある記号定数で実画面の横ドット数を意味する)。ロングワードでmoveすることで，一度に2ドット分ずつG-RAMからバッファに転送している。GETする領域の横幅は偶数ドットとは限らないから，奇数ドットの場合は54行で端数の1ドットを処理する。

プログラムの構造は前々回のボックスフィルルーチンとそっくり同じだから，あとは見比べて納得してもらいたい。説明おわり。

ところで，リスト2は256色モードや16色モードのことを考慮していない。これらのモードでも使って使えないことはないが，メモリを必要以上に消費してしまう。本来なら，256色モードや16色モードでは，X-BASICでのget関数(結局はIOCSコールGRAMGET）のようにデータを詰めて格納するべきなのだ。が，今回は“読者への課題”といって逃げることにした。

お次はやっぱりPUT

続いてPUT。基本的にはGETの転送方向を逆にすればよいわけだ。その線でいくと，リスト2の37行を削除，54〜55行を，

odd: move.w (a1)+,(a0)
next: adda.w d1,a0

に修正すればPUTルーチンの出来上がりとなる。が，このままではPUTする領域が実画面の端にかかる場合に期待どおりの結果が得られないので，多少の細工をする。

図2を見てもらおう。4×4ドットのパターンを画面のいろいろなところにPUTする例を8通り挙げてある。右側はパターンデータのメモリ上の姿で，

図1 G-RAM上の各点とメインメモリ上のパターンデータの対応(4×4)

リスト2 GGET.S

```
 1:          .include        gconst.h
 2:          .include        gmacro.h
 3: *
 4:          .xdef   gget
 5:          .xref   gramadr
 6:          .xref   gfclip
 7:          .xref   glinecopy_LtoR0
 8: *
 9:          .offset 0
10: *
11: X0:      .ds.w   1
12: Y0:      .ds.w   1
13: X1:      .ds.w   1
14: Y1:      .ds.w   1
15: BUF:     .ds.l   1
16: *
17:          .text
18:          .even
19: *
20: gget:
21: PARPTR = 8
22:          link    a6,#0
23:          movem.l d0-d3/a0-a3,-(sp)
24:
25:          move.l  PARPTR(a6),a1     *a1=パラメータ受け渡し領域
26:          movem.w (a1),d0-d3        *d0-d3に座標を取り出す
27:
28:          bsr     gfclip            *クリッピングする
29:          bmi     done              *N=1なら転送の必要なし
30:
31:          bsr     gramadr           *左上のG-RAM上のアドレスを得る
32:
33:          sub.w   d0,d2             *d2=横ドット数-1
34:          sub.w   d1,d3             *d3=縦ドット数-1
35:
36:          movea.l BUF(a1),a1        *a1=転送先
37:          exg.l   a0,a1             *a0=転送先
38:                                    *a1=G-RAMアドレス
39:
40:          addq.w  #1,d2             *d2=横ドット数
41:          lea.l   next(pc),a2       *a2=戻りアドレス
42:          bclr.l  #0,d2             *横ドット数は奇数か?
43:          beq     skip              *
44:          lea.l   odd(pc),a2        *奇数ドットのとき
45:
46: skip:    lea.l   glinecopy_LtoR0,a3     *正方向転送
47:          suba.w  d2,a3             *
48:
49:          move.w  #GNBYTE,d1        *d1=ライン間のアドレスの差
50:          add.w   d2,d2             *
51:          sub.w   d2,d1             *
52:
53: loop:    jmp     (a3)              *1ライン転送
54: odd:     move.w  (a1),(a0)+        *奇数ドットの場合
55: next:    adda.w  d1,a1             *すぐ下のラインへ
56:          dbra    d3,loop           *ライン数分繰り返す
57:
58: done:    movem.l (sp)+,d0-d3/a0-a3
59:          unlk    a6
60:          rts
61:
62:          .end
```

黒く塗られている部分は実画面の外にあたる部分だ。この黒い部分を飛ばし，それ以外の必要な部分のみを適切なG-RAM上の位置に書き込むようなPUTルーチンを作ろうというわけだ。

比較的単純なのは，PUTする領域が実画面の上や下にはみ出している場合だろう。とくに下にはみ出している場合はパターンデータの後半を無視するだけですむ。上にはみ出している場合もパターンデータの前半をスキップすれば，あとはふつうにPUTできる。スキップする量は，

　　パターンの横幅×上にはみ出したドット数

だ（単位はワード）。

左右にはみ出している場合は，パターンデータを飛び飛びに使うことになるので少々ややこしそうだが，落ち着いて，横1ライン分だけを取り出して考えればそう難しい話ではない。右にはみ出ているのなら，1ライン分のパターンデータ（のうち実画面の収まる範囲）をPUTするごとに，

　　右にはみ出したドット数

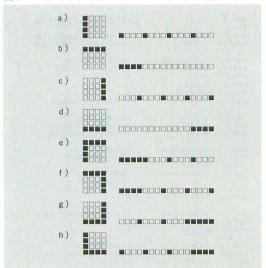
分スキップすればいいし，左にはみ出した場合は，1ライン分のPUTに先立って，

　　左にはみ出したドット数

分スキップすればよい。ここで，左にはみ出した場合は図3のように変形して考えると，最初に1回余分にスキップしておけば，あとは右にはみ出た場合と同じ処理ですむことがわかる。

また，PUTする領域が実画面の角にかかる場合や，パターンの横幅が実画面の幅よりも広くて両端がはみ出るような場合には，これまでの話の組み合わせで対処できる。

まとめると，次のようになる。

1)　とにかくクリッピングする。

2)　クリッピングの結果，上にはみ出したドット数（はみ出さなかったら0ドットと考える）分パターンデータをスキップする。

3)　クリッピングの結果，左にはみ出したドット数（はみ出さなかったら0ドットと考える）分パターンデータをスキップする。

4)　ここからメインループ。

5)　G-RAMに1ライン分書き込む。

6)　左右にはみ出したドット数分だけパターンデータをスキップする（どれだけ飛ばすかはループに入る前に計算しておくことができる）。

7)　5)6)を必要なだけ繰り返す。

で，できたプログラムがリスト4だ。47～51行がクリッピングの結果，上や左にはみ出した分だけパターンデータをスキップする処理，53～55行は1ライン処理するごとにスキップするパターンデータのバイト数を求める処理，となっている。データは1ドットにつき2バイトという点に注意して処理を追ってみてもらいたい。

図2　PUT時のクリッピング

図3　図2 a)の変形

PUTルーチンいろいろ

ここで，PUTルーチンのバリエーションを3つばかり作ってみたのでリスト5以下に示しておく。ひとつ目は，PUTするパターン中の特定の1色を透明色とみなすgputon（リスト5）。透明色の部分はG-RAM上の元データをそのまま残し，それ以外の部分のみに書き込む。背景の上に人物を重ねるといった用途に使えるだろう。2つ目はその逆に，G-RAM上の特定の1色を透明色とみなし，その部分にパターンをはめ込むgputin。リスト6にはリスト5からの変更点のみが示されている。

3つ目はG-RAM上の画像の色とパターンデータの色を1対1の比率で混ぜ合わせ，得られた平均の色をG-RAMに書き込んでいくというもの。下地が透けて見えるような効果が得られる。これもリスト7にリスト5からの変更点のみを示しておく。注釈を見てもらえれば，なにをやっているかはすぐわかるだろう。各点につき，パターンデータとG-RAM上のパレットコードをそれぞれRGBに分解し，RGBごとに足して2で割ってからパレットコードに再構成するという処理を繰り返しているだけだ。足して2で割る部分はGMACRO.H内で定義してあるマクロを使っている。色を混合する比率を変えた版や，比率を可変にした版を作ってみるのも面白いかもしれない。

リスト3　GLCOPYL.S

```
 1:         .include        gconst.h
 2: *
 3:         .xdef   glinecopy_LtoR
 4:         .xdef   glinecopy_LtoR0
 5: *
 6: glinecopy_LtoR:
 7:         .dcb.w  GNPIXEL/2,$20d9 *move.l (a1)+,(a0)+
 8: glinecopy_LtoR0:
 9:         jmp     (a2)
10:
11:         .end
```

ここでgputonの応用例として，GL3ファイルの重ね合わせロードプログラムGLOADON.Xを示そう。リスト8だ。あらかじめ画面にPIC.Rなどで65536色の画像データを表示しておき，

GLOADON GL3ファイル名

のようにして使う。PIC.Rを持っていない人のために，一応リスト9にコマンドモードからGL3ファイルをグラフィック画面にロードするプログラムGLOAD.Xを用意しておく。

リスト8ではスタックポインタの初期化，コマンドライン引数の有無のチェックに続いて，以前作ってあったサブルーチンを使って自分の後ろの余計なメモリを切り離している。これはあとでファイルを読み込むメモリをDOSコールmallocを使って確保する都合だ。以下，IOCSコールAPAGEによりグラフィック画面が初期化されているかどうかチェックし(32～35行)，スーパーバイザモードに切り替えてから(37～38行)，ファイル読み込み用のメモリを確保する（40～53行)。

さて，いま扱うファイルは512Kバイトに及ぶ画像ファイルだ。これをそっくりそのまま読み込めるだけのメモリがつねに確保できるとは限らない。そこで，このプログラムでは，512Kバイト確保できなかったら256Kバイト，それも無理なら128Kバイト，というように，確保できるまで要求メモリサイズを半減していくことにした。全部をまとめて読み込めなかった場合はファイルを等分し，ファイルの読み込みと画像の重ね合わせ処理を必要回数繰り返すわけだ。

メモリさえ確保できたら57～95行でgputonへ引き渡すパラメータのセット，ファイルのオープンなど，ループの前処理を行う。このプログラムではファイルの先頭1ワードを透明色とみなすことにしてあるので，83～89行で2バイトだけ先読みし，91～95行でファイルを巻き戻している。DOSコールseekを使ったのは初めてだと思う。このDOSコールはファイルの次の読み書き位置を移動するものだ。

そして，97～112行が見てのとおりのメインループで，114行で終了となる。終了前にはスーパーバイザモードからユーザーモードに戻り，確保したメモリを開放して，開いたファイルを閉じるのが礼儀だが，このプログラムは不作法で，いきなりexitしてHuman68kに片づけさせている。

GLOAD.Xにも簡単に触れておこう。このプログラムでは画像ファイルを一旦メインメモリに読み込んでからG-RAMに書き込むのではなく，DOSコールwriteで直接G-RAMにファイルを読み込んでいる。ただその際に，21～27行でIOCSコールTGUSEMDを使いG-RAMが使用可能かどうか調べているのが目新しいかもしれない。G-RAMはRAMディスクとして使われることもあるのだから，グラフィックを扱うプログラムでは必ずこのチェックを行うべきなのだ。が，X-BASICやWP.Xのような悪い例が転がっているためか，多くのプログラムではG-RAMを勝手に使っているというのが現状だ。

TGUSEMDは，d1に0，d2に－1を入れてコールすると現在のG-RAMの使用状況をd0に返す。

0……誰も使っていない
1……システムが使用中（RAMディスク)
2……アプリケーションが使用中
3……アプリケーションが使用したあと壊れたまま

0から3ならG-RAMを使用(破壊)してもいいと判断する。

リスト4 GPUT.S

```
 1:         .include        gconst.h
 2:         .include        gmacro.h
 3: *
 4:         .xdef   gput
 5:         .xref   gramadr
 6:         .xref   gfclip
 7:         .xref   glinecopy_LtoR0
 8: *
 9:         .offset 0
10: *
11: X0:     .ds.w   1
12: Y0:     .ds.w   1
13: X1:     .ds.w   1
14: Y1:     .ds.w   1
15: PAT:    .ds.l   1
16: *
17:         .text
18:         .even
19: *
20: gput:
21: PARPTR = 8
22:         link    a6,#0
23:         movem.l d0-d7/a0-a3,-(sp)
24:
25:         move.l  PARPTR(a6),a1   *a1=パラメータ受け渡し領域
26:         movem.w (a1),d0-d3      *d0-d3に座標を取り出す
27:         movem.w (a1),d4-d7      *d4-d7にも座標を取り出す
28:
29:         bsr     gfclip          *クリッピングする
30:         bmi     done            *N=1なら描画の必要なし
31:
32:         bsr     gramadr         *左上のG-RAM上のアドレスを得る
33:
34:         sub.w   d0,d2           *d2=横ドット数-1
35:         sub.w   d1,d3           *d3=縦ドット数-1
36:
37:         MINMAX  d4,d6           *d4<d6を保証
38:         MINMAX  d5,d7           *d5<d7を保証
39:
40:         sub.w   d4,d0           *d0=切り取られた左端ドット数
41:         sub.w   d5,d1           *d1=切り取られた上端ドット数
42:
43:         sub.w   d4,d6           *d6=元のパターンの横ドット数-1
44:         addq.w  #1,d6           *d6=元のパターンの横ドット数
45:
46:         movea.l PAT(a1),a1      *a1=パターンデータ
47:         add.w   d0,d0           *クリッピングした分だけ
48:         adda.w  d0,a1           *
49:         add.w   d1,d1           *
50:         mulu.w  d6,d1           *
51:         adda.l  d1,a1           *  パターンデータを飛ばす
52:
53:         εddq.w  #1,d2           *d2=横ドット数
54:         sub.w   d2,d6           *d6=スキップするドット数
55:         add.w   d6,d6           *d6=スキップするバイト数
56:
57:         lea.l   next(pc),a2     *a2=戻りアドレス
58:         bclr.l  #0,d2           *横ドット数は奇数か?
59:         beq     skip            *
60:         lea.l   odd(pc),a2      *奇数ドットのとき
61:
62: skip:   lea.l   glinecopy_LtoR0,a3      *
63:         suba.w  d2,a3           *
64:
65:         move.w  #GNBYTE,d1      *d1=ライン間のアドレスの差
66:         add.w   d2,d2           *
67:         sub.w   d2,d1           *
68:
69: loop:   jmp     (a3)            *1ライン転送
70: odd:    move.w  (a1)+,(a0)      *奇数ドットの場合
71: next:   adda.w  d1,a0           *すぐ下のラインへ
72:         adda.w  d6,a1           *クリッピングした分
73:                                 *  パターンを飛ばす
74:         dbra    d3,loop         *ライン数分繰り返す
75:
76: done:   movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a3
77:         unlk    a6
78:         rts
79:
80:         .end
```

矩形領域の転送

今度はG-RAM上の矩形領域を別の領域にコピーすることを考える。GETしてから別の位置にPUTするのではなく，G-RAM間で転送する。ここでは転送元領域と転送先領域が重なっている場合の処理が重要なポイントとなる。対策を練っておこう。

図4に領域の重なり方を8通り示してある（上になったほうが転送先）。試しに，それぞれの場合についていつものように領域の左上隅から右，そして下方向にコピー処理を進めてみよう。すると，f)～i)は正しくコピーされないことがわかる。転送元データが参照前に上書きされてしまうのだ。では，f)～i)はどのような順序で処理していったらいいかというと，g)～i)に関しては領域の下のラインから転送を始めて，そして上方向に処理を進めればよい。残るf)は右端から処理を始め，左方向に転送していく。結局，重なり方に応じて，3通りの場合分けが必要ということだ。

というわけでリスト10が矩形領域コピールーチンだ。領域が重なっているかどうかは気にせずに，転送元領域と転送先領域の位置関係だけで処理を振り分けている（ちょっと手抜き）。図4のf)の場合は完全に特別扱いで，リスト11には専用の横1ライン転送ルーチンまでもが用意されている。そのほかのケースはうまい具合にまとめることができた。100～110行のあたりがそのつじつま合わせをしている部分だ。negは初登場だったっけ？　これは2の補数を求める（＝0から元の数を引く＝－1倍する）命令だ。

あと，作ってみて気づいたのだが，このプログラムでは転送元領域と転送先領域の両方に気を配らなければならない関係で，クリッピング周りが少々ややこしくなってしまっている。注釈を参考に読み切ってもらいたい。

左右上下の反転

グラフィックパターンの扱いという話題からは少しはずれるが，次は矩形領域の左右反転ルーチン，上下反転ルーチンを作ってみよう。処理自体は単純なので，試しに各自作ってみてもらいたい。ほんの参考までに，リスト12に左右反転ルーチン，リスト13に上下反転ルーチンの例を示す。以下，この参考リストに軽い解説を加えておく。

左右の反転は領域の各水平ラインに対し，

1)　左端と右端の色を交換する。

2)　左端から1ドット右に寄った点と右端から1ドット左に寄った点の色を交換する。

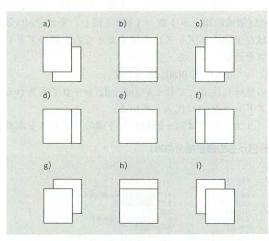



図4　転送元領域と転送先領域の重なり方

リスト5　GPUTON.S

```
 1:          .include        gconst.h
 2:          .include        gmacro.h
 3: *
 4:          .xdef   gputon
 5:          .xref   gramadr
 6:          .xref   gfclip
 7: *
 8:          .offset 0
 9: *
10: X0:      .ds.w   1
11: Y0:      .ds.w   1
12: X1:      .ds.w   1
13: Y1:      .ds.w   1
14: PAT:     .ds.l   1
15: COL:     .ds.w   1
16: *
17:          .text
18:          .even
19: *
20: gputon:
21: PARPTR = 8
22:          link    a6,#0
23:          movem.l d0-d7/a0-a1,-(sp)
24:
25:          move.l  PARPTR(a6),a1     *a1=パラメータ受け渡し領域
26:          movem.w (a1),d0-d3        *d0-d3に座標を取り出す
27:          movem.w (a1),d4-d7        *d4-d7にも座標を取り出す
28:
29:          bsr     gfclip            *クリッピングする
30:          bmi     done              *N=1なら描画の必要なし
31:
32:          bsr     gramadr           *左上のG-RAM上のアドレスを得る
33:
34:          sub.w   d0,d2             *d2=横ドット数-1
35:          sub.w   d1,d3             *d3=縦ドット数-1
36:
37:          MINMAX  d4,d6             *d4<d6を保証
38:          MINMAX  d5,d7             *d5<d7を保証
39:
40:          sub.w   d4,d0             *d0=切り取られた左端ドット数
41:          sub.w   d5,d1             *d1=切り取られた上端ドット数
42:
43:          sub.w   d4,d6             *d6=元のパターンの横ドット数-1
44:          addq.w  #1,d6             *d6=元のパターンの横ドット数
45:
46:          move.w  COL(a1),d5        *d5=透明色
47:          movea.l PAT(a1),a1        *a1=パターン先頭アドレス
48:          add.w   d0,d0             *クリッピングした分だけ
49:          adda.w  d0,a1             *
50:          add.w   d1,d1             *
51:          mulu.w  d6,d1             *
52:          adda.l  d1,a1             *  パターンを飛ばす
53:
54:          sub.w   d2,d6             *
55:          subq.w  #1,d6             *
56:          add.w   d6,d6             *d6=スキップするバイト数
57:
58:          move.w  #GNBYTE-2,d1      *d1=ライン間のアドレスの差
59:          sub.w   d2,d1             *
60:          sub.w   d2,d1             *
61:
62: loop1:   move.w  d2,d4             *d4=横ドット数-1
63: loop2:   move.w  (a1)+,d0          *パターンを1ドット取り出す
64:          cmp.w   d0,d5             *透明色?
65:          bne     skip              *  そうでなければ
66:          move.w  (a0),d0           *ダミー
67:
68: skip:    move.w  d0,(a0)+          *プロット
69:          dbra    d4,loop2          *横ドット数分だけ繰り返す
70:          adda.w  d1,a0             *すぐ下のラインへ
71:          adda.w  d6,a1             *クリッピングした分
72:                                    *  パターンを飛ばす
73:          dbra    d3,loop1          *ライン数分繰り返す
74:
75: done:    movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a1
76:          unlk    a6
77:          rts
78:
79:          .end
```

⋮

という処理を“すれ違いそうになるまで”繰り返せば実現できる。同様に，上下の反転は各垂直ラインに対して，

1)　上端と下端の色を交換する

2)　上端から1ドット下に寄った点と下端から1ドット上に寄った点の色を交換する。

⋮

処理の繰り返しとなるわけだが，G-RAMの構造上，

1)　一番上のラインと一番下のラインを交換する

2)　上から2番目のラインと下から2番目のラインを交換する

⋮

というように，横1ライン単位で処理したほうが楽だ。

リスト12，13ではいつものように左上隅のG-RAM上のアドレスを求めたあと，ついでに右上隅のアドレス，または，左下隅のアドレスを計算しているのがポイントだろう。リスト12の34～35行ではd2(領域の横ドット数－1)を2倍し，それをa0(領域左上隅のアドレス)と足すことで右上隅のアドレスを計算している。35行の，

```
lea.l      0(a0,d2.w),a2
```

の意味に注意してほしい。a0＋d2.w＋0で表されるアドレスをa2に代入している。

リスト13では34～38行が左下隅のアドレスを求める処理だ。ここでは35行でextを使ってd0の上位ワードをクリアしているのに注目してもらいたい。ext.lはデータレジスタの下位ワードを符号拡張してロングワードデータにする命令だから，元のd0.wが正であることが保証されていれば，結果の上位ワードはつねに0となる。

オマケは連続複写

最後に，パターンの連続複写を取り上げる。矩形領域の上端数ドット分を複写して，矩形領域全体を覆う処理を考えよう。たとえば，(0,0)－(511,15)になにかパターンを描いておき，そのパターンで画面全体を覆う，といった使い方を想定している。疑似的に“パターンによるボックスフィル”が実現できるわけだ。これまた読者に自分で作ってみてもらいたいと思う。先ほどのgcopyで領域の重なり合いに関して検討したときの図4 f)のケースがヒントになるだろう。リスト14も参考までに。

それができたら，横方向のパターン連続複写ルーチンも作ってみよう。領域の左端数ドットを連続複写するわけだ。リスト15に一例を示しておく。リスト14の部分修正ですませてみた。ただし，リスト15には故意にバグ(というよりは実行速度を稼いだため，および，リスト14からの修正を最小限にしたための弊害)を残してある。ある特定の条件のときに，正常動作しないのだ(バスエラーが出たりはしないが)。その条件を探すのを今月の課題としよう。バグ探しもまたプログラミングの一部だ。

＊

さて，先月長期3カ月予告をしたばかりで申し訳ないのだが，次回は予定を変更し，ここ3回で作ったサブルーチンをCやX-BASICから利用することを考えてみたい。

リスト6　GPUTIN.S (リスト5からの修正部分のみ)

```
 4:             .xdef    gputin
20:  gputin:
62:  loop2:    move.w   (a1)+,d0            *パターンを1ドット取り出す
63:            move.w   (a0),d7             *d7=描画位置の色
64:            cmp.w    d7,d5               *透明色?
65:            bne      skip                *  そうでなければそのまま
66:            move.w   d0,d7               *d7=描画色
67:  skip:     move.w   d7,(a0)+            *プロット
68:            dbra     d4,loop2            *横ドット数分だけ繰り返す
```

リスト7　GHTPUT.S (リスト5からの修正部分のみ)

```
 4:            .xdef    ghalftoneput
15:  *
20:  ghalftoneput:
46:  *
62:  loop1:    move.w   d2,d4               *d4=横ドット数-1
63:            swap.w   d1
64:            swap.w   d2
65:            swap.w   d3
66:
67:  loop2:    swap.w   d4
68:
69:            move.w   (a1)+,d0            *パターン側から1ドット
70:            DERGB    d0,d1,d2,d3         *RGBに分解する
71:            move.w   (a0),d7             *画面からも1ドット
72:            DERGB    d7,d6,d5,d4         *RGBに分解する
73:            MEAN     d6,d1               *RGBごとに平均を求め
74:            MEAN     d5,d2               *
75:            MEAN     d4,d3               *
76:            RGB      d1,d2,d3,d0         *カラーコードに再構成して
77:            move.w   d0,(a0)+            *  プロット
78:
79:            swap.w   d4
80:            dbra     d4,loop2            *横幅分繰り返す
81:
82:            swap.w   d1
83:            swap.w   d2
84:            swap.w   d3
85:            adda.w   d1,a0               *つぎのラインへ
86:            dbra     d3,loop1            *ライン数分繰り返す
```

リスト8　GLOADON.S

```
 1:            .include      doscall.mac
 2:            .include      iocscall.mac
 3:            .include      const.h
 4:            .include      gconst.h
 5: *
 6:            .xref    memoff
 7:            .xref    gputon
 8: *
 9: MAXMEM     equu     GNBYTE*GNPIXEL
10: MINMEM     equ      GNBYTE
11: *
12:            .offset 0
13: *
14: X0:        .ds.w    1
15: Y0:        .ds.w    1
16: X1:        .ds.w    1
17: Y1:        .ds.w    1
18: PAT:       .ds.l    1
19: COL:       .ds.w    1
20: *
21:            .text
22:            .even
23: *
24: ent:
25:            lea.l    stackbot(pc),sp *spを初期化する
26:
27:            tst.b    (a2)+               *コマンド行引数はあるか?
28:            beq      usage               *  なければ使用法を表示して終了
29:
30:            bsr      memoff              *余分なメモリを切り放す
31:
32:            moveq.l #-1,d1              *グラフィック画面は
```

```
 33:         IOCS    _APAGE          *  初期化されているか?
 34:         tst.b   d0              *
 35:         bmi     notini          *未初期化ならエラー終了
 36:
 37:         clr.l   -(sp)           *スーパーバイザモードへ移行
 38:         DOS     _SUPER
 39:
 40:         move.l  #MAXMEM,d1      *ファイル読み込み用の
 41:         move.w  #GNPIXEL,d2     *  メモリを確保する
 42:         moveq.l #1,d3           *
 43:         move.l  #MINMEM,d4      *
 44: memlp:  move.l  d1,-(sp)        *
 45:         DOS     _MALLOC         *
 46:         addq.l  #4,sp           *
 47:         tst.l   d0              *
 48:         bpl     memok           *
 49:         lsr.l   #1,d1           *
 50:         lsr.w   #1,d2           *
 51:         add.w   d3,d3           *
 52:         cmp.l   d4,d1           *
 53:         bcc     memlp           *
 54:         bra     nomem           *
 55: *
 56: memok:
 57:         movea.l d0,a0
 58:         move.w  d2,d4
 59:         subq.w  #1,d2
 60:         subq.w  #1,d3
 61: *
 62: *a0 = ファイル読み込み用バッファアドレス
 63: *a2 = ファイル名へのポインタ
 64: *d1 = 一度に処理するバイト数
 65: *d2 = 一度に処理するライン数-1
 66: *d3 = 分割回数-1 (=ループカウンタ)
 67: *d4 = 一度に処理するライン数
 68: *
 69:         lea.l   gparbf(pc),a1
 70:         clr.w   X0(a1)
 71:         clr.w   Y0(a1)
 72:         move.w  #GNPIXEL-1,X1(a1)
 73:         move.w  d2,Y1(a1)
 74:         move.l  a0,PAT(a1)
 75: *
 76:         move.w  #ROPEN,-(sp)    *ファイルオープン
 77:         move.l  a2,-(sp)        *
 78:         DOS     _OPEN           *
 79:         addq.l  #6,sp           *
 80:         move.w  d0,d2           *d2 = ファイルハンドル
 81:         bmi     notfnd
 82: *
 83:         move.l  #2,-(sp)        *size
 84:         pea.l   COL(a1)         *adr
 85:         move.w  d2,-(sp)        *fno
 86:         DOS     _READ
 87:         lea.l   10(sp),sp
 88:         subq.l  #2,d0           *cmp
 89:         blt     rederr
 90: *
 91:         clr.w   -(sp)           *SEEK_SET
 92:         clr.l   -(sp)           *offset = 0
 93:         move.w  d2,-(sp)        *fno
 94:         DOS     _SEEK
 95:         addq.l  #8,sp
 96: *
 97: putlp:  move.l  d1,-(sp)        *ファイルから読み込む
 98:         move.l  a0,-(sp)        *
 99:         move.w  d2,-(sp)        *
100:         DOS     _READ           *
101:         lea.l   10(sp),sp       *
102:         tst.l   d0              *
103:         bmi     rederr          *
104:
105:         move.l  a1,-(sp)        *重ね合わせる
106:         bsr     gputon          *
107:         addq.l  #4,sp           *
108:
109:         add.w   d4,Y0(a1)       *つぎの領域
110:         add.w   d4,Y1(a1)       *
111:
112:         dbra    d3,putlp        *繰り返す
113:
114:         DOS     _EXIT           *正常終了
115:
116: *
117: *       使用法の表示&エラー終了
118: *
119: usage:  lea.l   usgmes(pc),a0
120:         bra     error
121: cntuse: lea.l   errms1(pc),a0
122:         bra     error
123: notini: lea.l   errms2(pc),a0
124:         bra     error
125: nomem:  lea.l   errms3(pc),a0
126:         bra     error
127: notfnd: lea.l   errms4(pc),a0
128:         bra     error
129: rederr: lea.l   errms5(pc),a0
130:         *
131: error:  move.w  #STDERR,-(sp)   *標準エラー出力へ
132:         move.l  a0,-(sp)        *  メッセージを
133:         DOS     _FPUTS          *  出力する
134:         addq.l  #6,sp           *
135:         *
136:         move.w  #1,-(sp)        *終了コード1を持って
137:         DOS     _EXIT2          *  エラー終了
138: *
139:         .data
140:         .even
141: *
142: usgmes: .dc.b   '機 能:GL3ファイルを重ね合わせロードする',CR,LF
143:         .dc.b   '使用法:GLOADON ファイル名',CR,LF,0
144: errms1: .dc.b   'GLOADON:G-RAMは他のプログラムが使用中です',CR,LF,0
145: errms2: .dc.b   'GLOADON:G-RAMが初期化されていません',CR,LF,0
146: errms3: .dc.b   'GLOADON:メモリ不足です',CR,LF,0
147: errms4: .dc.b   'GLOADON:指定のファイルが見つかりません',CR,LF,0
148: errms5: .dc.b   'GLOADON:ファイルが読み込めません',CR,LF,0
149: *
150:         .bss
151:         .even
152: *
153: gparbf: .ds.w   4       *矩形領域
154:         .ds.l   1       *パターン
155:         .ds.w   1       *透明色
156: *
157:         .stack
158:         .even
159: *
160: stacktop:
161:         .ds.l   2048            *スタック領域
162: stackbot:
163:         .end    ent
```

リスト9 GLOAD.S

```
  1:         .include        doscall.mac
  2:         .include        iocscall.mac
  3:         .include        const.h
  4: *
  5: SIZE            equ     512*1024
  6: GRAMTOP         equ     $c00000
  7: *
  8: CSCREEN         equ     16
  9: DOS_GL3         equ     5
 10: *
 11: CHKGRAM         equ     0
 12: CHECK           equ     -1
 13: BROKEN          equ     3
 14: *
 15:         .text
 16:         .even
 17: *
 18: ent:
 19:         lea.l   stackbot(pc),sp *spを初期化する
 20:
 21:         moveq.l #CHKGRAM,d1     *G-RAMは
 22:         moveq.l #CHECK,d2       *  使用可能か?
 23:         IOCS    _TGUSEMD        *
 24:         cmpi.b  #BROKEN,d0      *誰かが使いっぱなし?
 25:         beq     gramok          *  そうなら使える
 26:         tst.b   d0              *誰も使っていない?
 27:         bne     cntuse          *  誰かが使っていた
 28:
 29: gramok: tst.b   (a2)+           *ファイル名の指定はある?
 30:         beq     usage           *  なかった
 31:
 32:         move.w  #ROPEN,-(sp)    *ファイルを開く
 33:         move.l  a2,-(sp)        *
 34:         DOS     _OPEN           *
 35:         addq.l  #6,sp           *
 36:         move.w  d0,d3           *d3 = ファイルハンドル
 37:         bmi     notfnd          *
 38:
 39:         move.w  #DOS_GL3,-(sp)  *画面を512x512,65536色に
 40:         move.w  #CSCREEN,-(sp)  *  初期化
 41:         DOS     _CONCTRL        *
 42:         addq.l  #4,sp           *
 43:
 44:         moveq.l #CHKGRAM,d1     *G-RAMは
 45:         moveq.l #BROKEN,d2      *  私が壊しました
 46:         IOCS    _TGUSEMD        *
 47: *
 48:         move.l  #SIZE,-(sp)     *ファイルからG-RAMに
 49:         move.l  #GRAMTOP,-(sp)  *  直接読み込む
 50:         move.w  d3,-(sp)        *
 51:         DOS     _READ           *
 52:         lea.l   10(sp),sp       *
 53:         tst.l   d0              *
 54:         bmi     rederr          *
 55:
 56:         move.w  d3,-(sp)        *ファイルを閉じる
 57:         DOS     _CLOSE          *
 58:         addq.l  #2,sp           *
 59:
 60:         DOS     _EXIT           *正常終了
 61:
 62: *
 63: *       使用法の表示&エラー終了
 64: *
 65: usage:  lea.l   usgmes(pc),a0
 66:         bra     error
 67: cntuse: lea.l   errms1(pc),a0
 68:         bra     error
 69: notfnd: lea.l   errms2(pc),a0
 70:         bra     error
 71: rederr: lea.l   errms3(pc),a0
 72:         *
 73: error:  move.w  #STDERR,-(sp)   *標準エラー出力へ
 74:         move.l  a0,-(sp)        *  メッセージを
 75:         DOS     _FPUTS          *  出力する
 76:         addq.l  #6,sp           *
 77:         *
 78:         move.w  #1,-(sp)        *終了コード1を持って
 79:         DOS     _EXIT2          *  エラー終了
 80: *
 81:         .data
 82:         .even
```

```
 83: *
 84: usgmes:  .dc.b    '機 能:GL3ファイルをロードする',CR,LF
 85:          .dc.b    '使用法:GLOAD ファイル名',CR,LF,0
 86: errms1:  .dc.b    'GLOAD:G-RAMは他のプログラムが使用中です',CR,LF,0
 87: errms2:  .dc.b    'GLOAD:指定の画像ファイルが見つかりません',CR,LF,0
 88: errms3:  .dc.b    'GLOAD:画像ファイルが読み込めません',CR,LF,0
 89: *
 90:          .stack
 91:          .even
 92: *
 93: stacktop:
 94:          .ds.l    2048            *スタック領域
 95: stackbot:
 96:
 97:          .end     ent
```

リスト10 GCOPY.S

```
  1:         .include        gconst.h
  2:         .include        gmacro.h
  3: *
  4:         .xdef   gcopy
  5:         .xref   gramadr
  6:         .xref   gfclip
  7:         .xref   glinecopy_LtoR0
  8:         .xref   glinecopy_RtoL0
  9: *
 10:         .offset 0
 11: *
 12: X0:     .ds.w   1           *転送元
 13: Y0:     .ds.w   1
 14: X1:     .ds.w   1
 15: Y1:     .ds.w   1
 16: X2:     .ds.w   1           *転送先
 17: Y2:     .ds.w   1
 18: *
 19:         .text
 20:         .even
 21: *
 22: gcopy:
 23: PARPTR = 8
 24:         link    a6,#0
 25:         movem.l d0-d7/a0-a3,-(sp)
 26:
 27:         move.l  PARPTR(a6),a1     *a1=パラメータ受け渡し領域
 28:         movem.w (a1),d0-d3        *d0-d3に座標を取り出す
 29:
 30:         bsr     gfclip            *転送元領域をクリッピングする
 31:         bmi     done              *N=1なら転送の必要なし
 32:
 33:         bsr     gramadr           *左上のG-RAM上のアドレスを得る
 34:
 35:         sub.w   d0,d2             *d2=横ドット数-1
 36:         sub.w   d1,d3             *d3=縦ドット数-1
 37:
 38:         movem.w (a1)+,d4-d7       *(x0,y0)-(x1,y1)
 39:         MINMAX  d4,d6             *d4<d6を保証
 40:         MINMAX  d5,d7             *d5<d7を保証
 41:
 42:                                   *転送元領域をクリッピングしたときに
 43:         sub.w   d4,d0             *  d0=切り取られた左端ドット数
 44:         sub.w   d5,d1             *  d1=切り取られた上端ドット数
 45:
 46:         movem.w (a1)+,d4-d5       *(x2,y2)
 47:         add.w   d0,d4             *切り取られた分だけx2,y2もずらす
 48:         add.w   d1,d5             *
 49:         move.w  d4,d0             *x2'
 50:         move.w  d5,d1             *y2'
 51:         add.w   d4,d2             *x3'
 52:         add.w   d5,d3             *y3'
 53:
 54:         sub.w   d2,d6             *d6 = x1'-x3' = x0'-x2'
 55:         sub.w   d3,d7             *d7 = y1'-y3' = y0'-y2'
 56:
 57:         bsr     gfclip            *転送先領域をクリッピングする
 58:         bmi     done              *N=1なら転送の必要なし
 59:
 60:         movea.l a0,a1             *a1=転送元アドレス
 61:         bsr     gramadr           *a0=転送先アドレス
 62:
 63:         sub.w   d0,d2             *d2=最終的な転送領域の横ドット数-1
 64:         sub.w   d1,d3             *d3=最終的な転送領域の縦ドット数-1
 65:
 66:                                   *転送先領域をクリッピングしたときに
 67:         sub.w   d4,d0             *  d0=切り取られた左端ドット数
 68:         sub.w   d5,d1             *  d1=切り取られた上端ドット数
 69:
 70:         add.w   d0,d0             *d0,d1の分だけ
 71:         adda.w  d0,a1             *  転送元アドレスもずらす
 72:         ext.l   d1                *
 73:         moveq.l #GSFTCTR,d0       *
 74:         lsl.l   d0,d1             *
 75:         adda.l  d1,a1             *
 76:
 77:         addq.w  #1,d2             *d2=最終的な転送領域の横ドット数
 78:         move.w  #GNBYTE,d1        *d1=ライン間のアドレスの差
 79:
 80:         tst.w   d6                *1)x0'<x2'かつ
 81:         bpl     notright          *
 82:         tst.w   d7                *2)y0'=y2'ならば
 83:         beq     right             *  真右へのコピー
 84:
 85: notright:                    *真右以外
 86:         lea.l   next(pc),a2       *a2=戻りアドレス
 87:         bclr.l  #0,d2             *横ドット数は奇数か?
 88:         beq     skip              *
 89:         lea.l   odd(pc),a2        *奇数ドットのとき
 90:
 91: skip:   lea.l   glinecopy_LtoR0,a3     *正方向の転送
 92:         suba.w  d2,a3             *
 93:
 94:         add.w   d2,d2             *
 95:         sub.w   d2,d1             *
 96:
 97:         tst.w   d7                *y0'<y2'
 98:         bge     down              *  ならば
 99:                              *下から上への転送
100: up:     add.w   d2,d1
101:         add.w   d2,d1
102:         neg.w   d1
103:
104:         moveq.l #0,d0             *上位ワードをクリア
105:         move.w  d3,d0             *d0.l=ライン数-1
106:         moveq.l #GSFTCTR,d2       *1024 (または2048) 倍
107:         lsl.l   d2,d0             *
108:         adda.l  d0,a0             *a0=転送先領域の
109:                                   *  一番下のラインの左端アドレス
110:         adda.l  d0,a1             *a1=転送元領域の~
111:                              *つじつまは合わせたから合流
112:
113: down:                        *上から下への転送
114: loop:   jmp     (a3)              *1ライン転送
115: odd:    move.w  (a1),(a0)         *奇数ドットの場合
116: next:   adda.w  d1,a0             *すぐ下のラインへ
117:         adda.w  d1,a1             *すぐ下のラインへ
118:         dbra    d3,loop           *d3回繰り返す
119:
120: done:   movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a3
121:         unlk    a6
122:         rts
123: *
124: right:                       *真右へのコピーは特別扱い
125:         adda.w  d2,a0             *a0,a1共に
126:         adda.w  d2,a0             *  ラインの右端の
127:         adda.w  d2,a1             *  さらに1ドット右の
128:         adda.w  d2,a1             *  アドレス
129:
130:         add.w   d2,d1             *
131:         add.w   d2,d1             *
132:
133:         lea.l   rnext(pc),a2      *a2=戻りアドレス
134:         bclr.l  #0,d2             *横ドット数は奇数か?
135:         beq     rskip             *
136:         lea.l   rodd(pc),a2       *奇数ドットのとき
137:
138: rskip:  lea.l   glinecopy_RtoL0,a3     *逆方向の転送
139:         suba.w  d2,a3             *
140:
141: rloop:  jmp     (a3)              *1ライン転送
142: rodd:   move.w  -(a1),-(a0)       *奇数ドットの場合
143: rnext:  adda.w  d1,a0             *すぐ下のラインへ
144:         adda.w  d1,a1             *すぐ下のラインへ
145:         dbra    d3,rloop          *d3回繰り返す
146:
147:         bra     done
148:
149:         .end
```

リスト11 GLCOPYR.S

```
  1:         .include        gconst.h
  2: *
  3:         .xdef   glinecopy_RtoL
  4:         .xdef   glinecopy_RtoL0
  5: *
  6: glinecopy_RtoL:
  7:         .dcb.w  GNPIXEL/2,$2121  *move.l -(a1),-(a0)
  8: glinecopy_RtoL0:
  9:         jmp     (a2)
 10:
 11:         .end
```

リスト12 GHREV.S

```
  1:         .include        gconst.h
  2:         .include        gmacro.h
  3: *
  4:         .xdef   ghreverse
  5:         .xref   gramadr
  6:         .xref   gfclip
  7: *
  8:         .offset 0
  9: *
 10: X0:     .ds.w   1
 11: Y0:     .ds.w   1
 12: X1:     .ds.w   1
 13: Y1:     .ds.w   1
 14: *
 15:         .text
 16:         .even
```

▶C-TRACE ver.3.0+TP，298,000円の登場により，PC-9801を買おうと思っていた計画が，TP購入計画へと変わろうとしている。　荒井　健之(21)東京都

```
17: *
18: ghreverse:
19: PARPTR = 8
20:         link    a6,#0
21:         movem.l d0-d3/a0-a3,-(sp)
22:
23:         move.l  PARPTR(a6),a1      *a1=パラメータ受け渡し領域
24:         movem.w (a1),d0-d3         *d0-d3に座標を取り出す
25:
26:         bsr     gfclip             *クリッピングする
27:         bmi     done               *N=1なら描画の必要なし
28:
29:         bsr     gramadr            *左上のG-RAM上のアドレスを得る
30:
31:         sub.w   d0,d2              *d2=横ドット数-1
32:         sub.w   d1,d3              *d3=縦ドット数-1
33:
34:         add.w   d2,d2
35:         lea.l   0(a0,d2.w),a2      *a2=ライン右端アドレス
36:         move.w  #GNBYTE,d1         *d1=ライン間のアドレスの差
37:
38: loop1:  movea.l a0,a1              *a1=ライン左端
39:         movea.l a2,a3              *a3=ライン右端
40:
41: loop2:  move.w  (a1),d0            *交換
42:         move.w  (a3),(a1)+         *
43:         move.w  d0,(a3)            *
44:         subq.l  #2,a3              *
45:
46:         cmpa.l  a3,a1              *すれ違うまで
47:         bcs     loop2              *  繰り返す
48:
49:         adda.w  d1,a0              *つぎのラインへ
50:         adda.w  d1,a2              *つぎのラインへ
51:         dbra    d3,loop1           *ライン数分繰り返す
52:
53: done:   movem.l (sp)+,d0-d3/a0-a3
54:         unlk    a6
55:         rts
56:
57:         .end
```

リスト13　GVREV.S

```
 1:         .include        gconst.h
 2:         .include        gmacro.h
 3: *
 4:         .xdef   gvreverse
 5:         .xref   gramadr
 6:         .xref   gfclip
 7: *
 8:         .offset 0
 9: *
10: X0:     .ds.w   1
11: Y0:     .ds.w   1
12: X1:     .ds.w   1
13: Y1:     .ds.w   1
14: *
15:         .text
16:         .even
17: *
18: gvreverse:
19: PARPTR = 8
20:         link    a6,#0
21:         movem.l d0-d4/a0-a3,-(sp)
22:
23:         move.l  PARPTR(a6),a1      *a1=パラメータ受け渡し領域
24:         movem.w (a1),d0-d3         *d0-d3に座標を取り出す
25:
26:         bsr     gfclip             *クリッピングする
27:         bmi     done               *N=1なら描画の必要なし
28:
29:         bsr     gramadr            *左上のG-RAM上のアドレスを得る
30:
31:         sub.w   d0,d2              *d2=横ドット数-1
32:         sub.w   d1,d3              *d3=縦ドット数-1
33:
34:         move.w  d3,d0              *縦ドット数-1を
35:         ext.l   d0                 *
36:         moveq.l #GSFTCTR,d1        *  GNBYTE倍する
37:         asl.l   d1,d0              *
38:         lea.l   0(a0,d0.l),a2      *a2=領域の左下隅アドレス
39:         lsr.w   #1,d3              *
40:
41:         move.w  #GNBYTE,d1         *d1=ライン間のアドレスの差
42:
43: loop1:  movea.l a0,a1              *a1=左上
44:         movea.l a2,a3              *a3=左下
45:
46:         move.w  d2,d4              *d4=横ドット数-1
47: loop2:  move.w  (a1),d0            *交換
48:         move.w  (a3),(a1)+         *
49:         move.w  d0,(a3)+           *
50:         dbra    d4,loop2           *横のドット数分繰り返す
51:
52:         adda.w  d1,a0              *すぐ下のラインへ
53:         suba.w  d1,a2              *すぐ上のラインへ
54:         dbra    d3,loop1           *ライン数/2回繰り返す
55:
56: done:   movem.l (sp)+,d0-d4/a0-a3
57:         unlk    a6
58:         rts
59:
60:         .end
```

リスト14　GVDUP.S

```
 1:         .include        gconst.h
 2: *
 3:         .xdef   gvdup
 4:         .xref   gramadr
 5:         .xref   gfclip
 6:         .xref   glinecopy_LtoR0
 7: *
 8:         .offset 0
 9: *
10: X0:     .ds.w   1
11: Y0:     .ds.w   1
12: X1:     .ds.w   1
13: Y1:     .ds.w   1
14: DY:     .ds.w   1
15: *
16:         .text
17:         .even
18: *
19: gvdup:
20: PARPTR = 8
21:         link    a6,#0
22:         movem.l d0-d4/a0-a3,-(sp)
23:
24:         move.l  PARPTR(a6),a1      *a1=パラメータ受け渡し領域
25:         movem.w (a1),d0-d4         *d0-d3に座標
26:                                    *d4に複写するライン数を取り出す
27:
28:         bsr     gfclip             *クリッピングする
29:         bmi     done               *N=1なら描画の必要なし
30:
31:         bsr     gramadr            *左上のG-RAM上のアドレスを得る
32:
33:         sub.w   d0,d2              *d2=横ドット数-1
34:         sub.w   d1,d3              *d3=縦ドット数-1
35:         sub.w   d4,d3              *複写するライン数より小さければ
36:         bmi     done               *  なにもしなくていい
37:
38:         movea.l a0,a1              *a1=転送元
39:         ext.l   d4                 *
40:         moveq.l #GSFTCTR,d0        *
41:         lsl.l   d0,d4              *
42:         adda.l  d4,a0              *a0=転送先
43:
44:         lea.l   next(pc),a2        *a2=戻りアドレス
45:         addq.w  #1,d2              *
46:         bclr.l  #0,d2              *横ドット数は奇数か?
47:         beq     skip               *
48:         lea.l   odd(pc),a2         *奇数ドットのとき
49:
50: skip:   lea.l   glinecopy_LtoR0,a3     *
51:         suba.w  d2,a3              *
52:
53:         move.w  #GNBYTE,d1         *d1=ライン間のアドレスの差
54:         add.w   d2,d2              *
55:         sub.w   d2,d1              *
56:
57: loop:   jmp     (a3)               *1ライン描画
58: odd:    move.w  (a1),(a0)          *奇数ドットの場合
59: next:   adda.w  d1,a0              *すぐ下のラインへ
60:         adda.w  d1,a1              *すぐ下のラインへ
61:         dbra    d3,loop            *ライン数分繰り返す
62:
63: done:   movem.l (sp)+,d0-d4/a0-a3
64:         unlk    a6
65:         rts
66:
67:         .end
```

リスト15　GHDUP.S（リスト14からの修正部分のみ）

```
 3:         .xdef   ghdup
14: DX:     .ds.w   1
19: ghdup:
33:         sub.w   d0,d2              *d2=横ドット数-1
34:         sub.w   d4,d2              *それが複写幅より小さければ
35:         bmi     done               *  なにもしなくていい
36:         sub.w   d1,d3              *d3=縦ドット数-1
37:
38:         movea.l a0,a1              *a1=転送元
39:         add.w   d4,d4              *
40:         adda.w  d4,a0              *a0=転送先
41:
42:
43:
```

▶私の大学にはトランスピュータが40個あります。SUNワークステーションにつながってて，実は使い放題です。マンデルブロ集合なんて30秒で出てくるんですから。
原　英樹(20)千葉県

X68000用 ピラミッドソーサリアンより GUSH ©日本ファルコム

Shindo Noriyuki 進藤 慶到

X68000用 ザ・スキームより I'll save you all my justice

Inatomi Kenji 稲富 顕二

早いもので，この間までまだ暑いなあと思っていたのに，もう街はすっかり秋の装いになってしまいましたね。さて，今月はゲームミュージックを2本紹介しましょう。残念ながらX68000用のみですが……(理由は本文を読んでね)。出来は2作品とも上々です。芸術の秋とばかり，しっかりリストを打ち込んで聞いてみてください。

進藤節，うなる

またもや登場の進藤君です。すでに，この名前だけでなにかを期待してしまう人もいることでしょう。曲はピラミッドソーサリアンより，GUSHです。実は，この曲は1年ほど前に送られてきていた作品なのです。いつか掲載しようと思っていたのですが，諸般の事情により延び延びになっていたのでした。また，進藤君のようにずば抜けてウマい人がいると，送られてきた作品全部が掲載されてしまいそうですが，そんなこともありません。彼は，ほかにも何曲か送ってくれているのですが，彼にだってボツはあるのです。皆さんも，あきらめないで投稿してください。ちなみに「彼ぐらいの超越したレベルになると，単にウマいだけではボツになってしまいます(関係者談)」。理由としては，「送られてくる作品のほとんどすべてが掲載レベルである」ことが挙げられます。それでは一般の人が不利になってしまうので，ハンデを背負ってもらっているわけです。このことは，ある程度常連の人にもあてはまりますので，自信作を送ったのにボツみたいだなあって人は，今回のようにストックになっているかもしれません。

今回このGUSHを選んだ理由は，オーケストラヒットの使い方がハンパではないからです。単にオケヒットを鳴らしまくると，騒がしいだけでまとまりがなくなるところですが，わびさびを利かせたオケヒットは，曲を引き締める効果がありますね。使い方の一例として覚えておきましょう。あとは，ギターソロもお聞きのがしなく。曲はエンドレスではありませんので，最後まで存分に楽しんでくださいね。

3度目も正直　ザ・スキーム

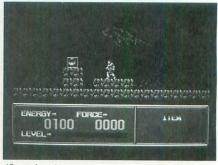
ザ・スキームは今回を含めて3回目の登場となるのですが，なぜかCDでいうと3,6,15曲目と3の倍数の曲しか掲載されていません(もちろん深い意味はありませんが)。ところで，古代祐三氏の音楽は人気がありますね。ザ・スキーム以外にもいろいろな曲が送られてきます。音楽性の高さも手伝って彼の人気は当分続くでしょう。

さて，この作品「I'll save you all my justice」ですが，オリジナル曲と聞き比べてもまったくひけをとりません。X68000に積んであるFM音源(OPM)自体は，1声だけでは音を厚くするのが苦手なようですので，せめてメロディには2チャンネルを使いたいと思っている人も多いことでしょう。その点，もともとが6声だったこともあり，チャンネル的に余裕が生まれてかなり完成度が高いのです。さらにオリジナル曲のサウンドボードIIでのサンプリングデータに比べて，OPMA(OPMD)で使われているボスコニアンのサンプリングデータのほうが元気がよいことも手伝って，かなり派手な曲に仕上がったみたいですね。

個人的な感想ですが，オリジナル曲やCDに収録されているアレンジバージョンよりもこちらのほうがとってもOPMAしていて好きです。OPMAしているというのは，FM音源の特性やサンプリングされている音の関係で，どうしてもこういった感じの曲に仕上がってしまうといったことを指します。オリジナルよりちょっとだけアップテンポなのも特徴のひとつでしょうか。この曲のオリジナルはテンポが138ですので，145という設定もOPMAならではなのでしょう。それから，以前に稲富君はメタルホークを送っていただいたようなのですが，相手が悪かったと思ってください。なんといっても伝説のメタルホーク(ちなみに進藤君の作品)だったのですから。今回くらいのレベルならば常連も夢ではないでしょう。同封されていた「ワルキューレの伝説メインテーマ」もよくできてはいましたが，オリジナル曲が業界初の全チャンネルサンプリング！(まさにバケモノ)ということもあり，トータル的にはスキームのほうがよくできていたということで，今回は見送らせていただきました。

担当者からのインフォメーション

「お〜い，X1ユーザーのみんな，ここんところ投稿が少ないぞ！」本当の話です。いまのペースでは，毎月の掲載が苦しくな

ソーサリアン

ザ・スキーム

ってきています。基本的にOh!Xは（特にこのページなどは）読者が作るものだと思っています。スタッフが作ってしまえば，たとえどんな機種でも毎月掲載は可能ですが，それではこのページの主旨から外れてしまいます。X1の記事が少ないと嘆く前に，がんばって投稿してください。

それから，S-OSのFM音源ボード用の作品が寄せられています。いずれ掲載されるかもしれませんが，はやく聞きたい人はLIVE宛「リクエストはS-OS係」までお願いします。反響によってはお正月特番をするかもしれません。

ちなみにMZ-700用にも怒濤の（100通を軽く越える）投稿が寄せられています。それもたった1人の読者から！　古くからの読者なら察しがつくかもしれませんね。ここでは仮にK.F.氏とだけいっておきましょう。こちらも「リクエストは700係」までお願いします。それでは，また来月お会いしましょう。

(S. K.)

リスト1 GUSH

```
 10 /*     save "GUSH                  .mml"
 20 /*
 30 /*  PYRAMID SORCERIAN
 40 /*
 50 /*        - GUSH -
 60 /*
 70 /*   PROGRAMED BY ENG
 80 /*
 90 m_init()
100 key  3,"          @M
110 key  9,"m_stop()@M
120 key 10,"m_play()@M
130 /*
140 str p(30)[256]:char o(255),v(4,9),voi(4,10)
150 str k[256],l[256],m[256]
160 str hl[256],ml[256],ll[256],s[256],l2[256]
170 str hs[256],ms[256],ls[256],r="r",c="f
180 str cy[256],bd[256],sd[256],hh[256],oh[256]
190 /*
200 for i=1 to 8
210  m_alloc(i,10000)
220  m_assign(i,i)
230 next
240 /*
250 vdata()
260 ddata()
270 pdata()
280 m_play()
290 end
300 /*
310 /*  SET MML TO TRACK
320 /*
330 func t(tt)
340  n=-1
350  repeat
360   n=n+1
370   m_trk(tt,p(o(n)))
380  until o(n)=30
390 endfunc
400 /*
410 /*  VOICE SET
420 /*
430 func set(vn)
440  voi(0,0)=(v(4,1)*8)+v(4,0)
450  voi(0,1)=15
460  voi(0,9)=3
470  for x=0 to 3
480   for y=0 to 9
490    voi(x+1,y)=v(x,y)
500   next
510  next
520 m_vset(vn,voi)
530 endfunc
540 /*
550 /*  ポルタメント
560 /*
570 func pol(pa,pb,pc,pd,pe)
580   str oto(11)[2]={"c","c+","d","d+","e","f","f+","g","g+
","a","a+","b"}
590   k="y"+str$(47+pd)+"," : l="" : x=pa+pb
600   for i=1 to pc
610     x=x-pb
620     if x<0   then { x=256+x
630       if pe=0  then pe=11:m=">" else pe=pe-1
640     }
650     if x>255 then { x=x-256
660       if pe=11 then pe=0 :m="<" else pe=pe+1
670     }
680     l=l+k+str$(x)+m+oto(pe)+"&":m=""
690   next
700   l=left$(l,len(l)-1)
710 endfunc
720 /*
730 /* DRUM DATA
740 /*
750 func ddata()
760 hl="<{d&d-&c&>b&b-&a&a-&g}8
770 ml= "{g&g-&f&e&e-&d&d-&c}8
780 ll= "{e&e-&d&d-&c&>b&b-&a}8<
790 hs="<{d&d-&c&>b}32y8,6
800 ms= "{g&g-&f&e}32 y8,6
810 ls= "{e&e-&d&d-}32y8,6
820 s=  "y15,159@70<e>y15,0
830 l2= "{c&>b&b-&a&a-&g&g-&f}8<
840 cy="y2,5
850 bd="y2,23
860 sd="y2,14
870 hh="y2,65
880 oh="y2,66
890 endfunc
900 /*
910 /*  VOICE DATA
920 /*
930 func vdata()
940 /*
950 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  E.GUIT
960 v={  21, 17,  0,  6,  3, 28,  0,  6,  4,  0,
970      21, 17,  0,  6,  3, 30,  1,  8,  4,  0,
980      21,  1,  0,  6,  3, 12,  0,  0,  7,  0, /*CON FBL
990      22,  1,  0,  6,  1,  5,  1,  1,  7,  0,    3,  7}
1000 set(70)
1010 /*
1020 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  E.GUIT
1030 v={  28, 16,  0,  9,  4, 29,  0,  6,  4,  0,
1040      21, 15,  0,  8,  3, 35,  1,  8,  4,  0,
1050      31,  1,  0,  5,  3, 12,  0,  0,  7,  0, /*CON FBL
1060      26, 11,  2,  9,  5,  5,  1,  1,  7,  0,    3,  7}
1070 set(71)
1080 /*
1090 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  E.BASS
1100 v={  21,  0, 10,  5,  0, 25,  2,  0,  0,  0,
1110      31,  0, 10,  7,  0,  8,  2,  1,  0,  0,
1120      31,  0, 10,  7,  0,  8,  2,  1,  0,  0, /*CON FBL
1130      31,  0, 10,  7,  0,  7,  2,  1,  0,  0,    5,  3}
1140 set(72)
1150 /*
1160 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  RIDE
1170 v={  31,  0,  0,  2,  0, 36,  0,  4,  2,  1,
1180      31,  4,  0,  2,  2, 21,  0,  8,  1,  3,
1190      31, 21,  3,  2,  3, 22,  0, 14,  2,  2, /*CON FBL
1200      31, 16, 13,  5,  4,  4,  0,  5,  3,  3,    3,  7}
1210 set(73)
1220 /*
1230 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  S.DRUM
1240 v={  31,  4,  0,  1,  3,  0,  1, 15,  0,  3,
1250      31, 21,  4,  1,  6, 19,  1,  1,  3,  0,
1260      31, 26, 25, 15, 10,  0,  1,  3,  0,  0, /*CON FBL
1270      31, 13,  0,  9, 15,  0,  0,  1,  0,  0,    3,  7}
1280 set(74)
1290 /*
1300 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  SYNTH
1310 v={  16, 10,  2,  6,  1, 19,  0,  2,  7,  0,
1320      13,  6,  7,  6,  2,  6,  0,  8,  3,  0,
1330      15,  0,  6,  6,  0, 23,  0,  4,  3,  0, /*CON FBL
1340      13,  6,  7,  6,  2,  6,  0,  4,  7,  0,    4,  5}
1350 set(75)
1360 /*
1370 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  PIANO
1380 v={  31,  0,  0,  0,  0, 33,  0,  8,  7,  0,
1390      31, 14,  0,  6,  2,  2,  0,  8,  7,  0,
1400      21,  0,  0,  0,  0, 23,  0,  4,  3,  0, /*CON FBL
1410      31, 14,  0,  6,  2,  2,  0,  4,  3,  0,    4,  7}
1420 set(76)
1430 /*
1440 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  SLAP BASS
1450 v={  29,  9,  5,  3,  4, 28,  3,  9,  0,  0,
1460      29,  9,  5,  3,  4, 44,  3,  2,  0,  0,
1470      29, 18,  0,  3,  3, 13,  0,  0,  0,  0, /*CON FBL
1480      31,  3,  0,  7,  3,  0,  2,  0,  0,  0,    3,  7}
1490 set(77)
1500 /*
1510 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  TOM
1520 v={  28, 26,  0,  3, 15,  1,  0,  4,  0,  1,
1530      29, 17,  0,  7, 15,  5,  0,  1,  0,  0,
1540      27, 25,  0,  3, 15,  8,  0,  7,  0,  0, /*CON FBL
1550      30, 16,  0,  7, 15,  5,  0,  1,  0,  0,    4,  4}
1560 set(78)
1570 /*
1580 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  BRASS 3
1590 v={  16, 12,  0,  1,  1, 27,  1,  2,  3,  0,
1600      21, 12,  0,  1,  1, 49,  1,  6,  0,  0,
1610      21, 12,  0,  1,  1, 44,  1,  2,  7,  0, /*CON FBL
1620      22, 15,  0,  3,  1,  4,  0,  2,  0,  0,    2,  7}
1630 set(79)
```

```
1640 /*
1650 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  BRASS SOLO
1660 v={  13, 16,  0,  1,  1, 26,  1,  1,  7,  0,
1670      13, 15,  0,  1, 15, 40,  2,  4,  0,  0,
1680      14, 11,  0,  1,  1, 38,  2,  1,  3,  0, /*CON FBL
1690      19,  2,  1,  6,  0,  0,  1,  1,  7,  0,    2,  7}
1700 set(80)
1710 /*
1720 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  E.GUIT
1730 v={  28, 18,  0,  6,  4, 28,  0,  6,  4,  0,
1740      21, 17,  0,  5,  4, 30,  1,  8,  4,  0,
1750      31,  1,  0,  5,  3, 12,  0,  0,  7,  0, /*CON FBL
1760      22, 14,  2,  8,  5,  0,  1,  1,  7,  0,    3,  7}
1770 set(81)
1780 /*
1790 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  GUIT
1800 v={  31,  0,  0,  6,  0, 20,  0,  5,  0,  0,
1810      22, 11,  0,  7,  1, 47,  0, 13,  2,  0,
1820      18,  0,  0,  7,  0, 18,  0,  0,  7,  0, /*CON FBL
1830      31,  8,  0,  7,  1,  1,  0,  0,  3,  0,    3,  2}
1840 set(82)
1850 /*
1860 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  PBRASS
1870 v={  16, 12,  0,  4,  1, 31,  0,  3,  0,  0,
1880      24,  0,  0,  5,  0, 24,  0,  1,  3,  0,
1890      24,  0,  0,  5,  0, 25,  0,  1,  3,  0, /*CON FBL
1900      25,  5,  0,  7,  1,  0,  0,  1,  3,  0,    0,  7}
1910 set(83)
1920 /*
1930 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  COWBELL
1940 v={  31, 22, 19,  6,  2,  0,  0, 15,  2,  3,
1950      31, 21, 12,  6,  2, 35,  0,  8,  2,  2,
1960      31, 21, 13,  6,  3, 32,  0,  7,  3,  0, /*CON FBL
1970      31, 19, 16,  9,  2,  1,  0,  2,  3,  0,    3,  7}
1980 set(84)
1990 /*
2000 /*    AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  B.DRUM
2010 v={  31, 23,  0, 15, 15,  0,  0,  9,  3,  1,
2020      31, 20,  0, 15, 15,  0,  0,  0,  3,  0,
2030      31, 21,  0, 15, 15,  6,  1,  5,  7,  0, /*CON FBL
2040      31, 20,  0, 15, 15,  0,  0,  0,  7,  0,    4,  4}
2050 set(85)
2060 /*
2070 endfunc
2080 /*
2090 /* PLAY DATA
2100 /*
2110 func pdata()
2120 m_tempo(112)
2130 /*
2140 p(0)="@70 v14  l16 o3 p1 q8 y48,16
2150 p(1)="v13b8.bv2r2.   |:v13b8.bv2r4:|
2160 p(2)="v14b8.bv2r4r @71p1v14<f+af+a>  @70p1|:{a&g&g&a&}32
b.&a16 a8.av2r4 v14a8.av2r4
2170 p(3)="|1v14a8.av2r4r @71p1v14<egeg>@70p1:||2y48, 0v14o3p
1
2180 p(4)="|:a2&a8.<c8.d8>a2|1r4regg+:||2gede&e4
2190 p(5)="@75o3p3v14
2200 p(6)="|:4a<rgr 8err>a<rd>r8grr:|
2210 p(7)="@70o3p1v14
2220 p(8)="f4&fefga4f4 g4&gf+gab4g8r8<<
2230 p(9)="g64&g+64&a32gege>egg+":p(9)=p(9)+p(9)+p(9)+"a4<
2240 p(10)="r<d8d+e2&e8.g8.g+8a2{g&a&g}8f+{f+&g&f+}8e8.
2250 p(11)=">a2r8.<g8.g+8a2{g&a&g}8eged8.
2260 p(12)=">a2r<
2270 p(13)="defgab<c>|:{b&<c>&b}8ar:|{b&<c>&b}8ab8a<dc>{b&<c>
&b}8a4r8
2280 p(14)="defgab<c>r|:{b&<c>&b}8ar:|ddba8>d8d+16<
2290 p(15)="v15o4@81p1|:8e:||:3@81p1e@70p1g8:|@81p1eee@70p1f&
eg&e|:@81p1e@70p1g8:|@70p1er
2300 p(16)="v15o4@81p1|:8e:||:3@81p1e@70p1g8:|@81p1eee@70p1f&
eg&eegb<|:3{y48,68e &y48,136e &y48,68e &y48,0e &y48,188e-&y48
,120e-&y48,188e-&y48,0e&}16:|y8,0r8v14o3p1
2310 p(17)="|:a+2&a+8.<c+8.d+8>a+2|1r4rfg+a:||2g+fd+f&f4
2320 p(18)="rd8d+16
2330 p(19)="v14a8.av2r4r @71p1v14<egeg>@70p1{a&g&g&a&}32b.&a1
6 a8a
2340 o={0,1,1,2,3,4,
2350     5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,
2360     0,1,2,3,4,
2370     5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,
2380     4,17,5,6, 7,8,9,18,15,16,
2390     0,1,2,19,
2400 30}
2410 t(1)
2420 /*
2430 /*
2440 p(0)="@70 v13  l16 o3 p2 q8 y49,36
2450 p(2)="v13b8.bv2r4r @71p2v13 f+af+a   @70p2|:{a&g&g&a&}32
b.&a16 a8.av2r4 v13a8.av2r4
2460 p(3)="|1v13a8.av2r4r @71p2v13 egeg @70p2:||2y49,36v14o3p
3
2470 p(5)="@75o3p3v14
2480 p(6)="|:4r<drf+8rrr>r<cr>b8rer:|
2490 p(7)="@70o2p3v12
2500 p(15)="v15o4@81p3|:8e:||:3@81p3e@70p3g8:|@81p3eee@70p3f&
eg&e|:@81p3e@70p3g8:|@70p3er
2510 p(16)="v15o4@81p3|:8e:||:3@81p3e@70p3g8:|@81p3eee@70p3f&
eg&eegb<e8.r8v14o3p3
2520 p(19)="v13a8.av2r4r @71p2v13 egeg @70p2{a&g&g&a&}32b.&a1
6 a8a
2530 t(2)
2540 /*
2550 /*
2560 p(0)="@70 v14  l16 o4 p2 q8 y50, 4
2570 p(1)="v13f+8.f+v2r2. |:v13f+8.f+v2r4:|
2580 p(2)="v14f+8.f+v2r4r @71p2v14 f+af+a>@70p2|:{a&g&g&a&}32
b.&a16 <e8.ev2r4 v14e8.ev2r4
2590 p(3)="|1v14e8.ev2r4r @71p2v14 egeg>@70p2:||2y50,12v11o4p
3
2600 p(5)="@75o3p2v12 r
2610 p(6)="|:3a<dgf+8err>a<cd>b8ger:| a<dgf+8err>a<cd>b8ge
2620 p(7)="@70o4p3v12
2630 p(12)=" d2r
2640 p(15)="v15o3@81p2|:8b:||:3@81p2b@70p2<d8>:|@81p2bbb@70p2
<c>&b<d>&b|:@81p2b@70p2<d8>:|@70p2br
2650 p(16)="v15o3@81p2|:8b:||:3@81p2b@70p2<d8>:|@81p2bbb@70p2
<c>&b<d>&begb<e8.r8v11o4p3
2660 p(19)="v14e8.ev2r4r @71p2v14 egeg>@70p2{a&g&g&a&}32b.&a1
6 <e8e
2670 t(3)
2680 /*
2690 /*
2700 p(0)="@70 v13  l16 o4 p1 q8 y51,28
2710 p(2)="v13f+8.f+v2r4r @71p1v13>f+af+a @70p1|:{a&g&g&a&}32
b.&a16 <e8.ev2r4 v13e8.ev2r4
2720 p(3)="|1v13e8.ev2r4r @71p1v13>egeg @70p1:||2y51,48v13o3p
2
2730 p(5)="@75o3p1v13 r8
2740 p(6)="|:3p1a<dgf+8errp2>gb<d>b8grr:|p1a<dgf+8errp2>gb<d>
b8g
2750 p(7)="@70o3p2v14
2760 p(15)="v15o3@81p3|:8b:||:3@81p3b@70p3<d8>:|@81p3bbb@70p3
<c>&b<d>&b|:@81p3b@70p3<d8>:|@70p3br
2770 p(16)="v15o3@81p3|:8b:||:3@81p3b@70p3<d8>:|@81p3bbb@70p3
<c>&b<d>&begb<e8.r8v13o3p2
2780 p(19)="v13e8.ev2r4r @71p1v13>egeg @70p1{a&g&g&a&}32b.&a1
6 <e8e
2790 t(4)
2800 /*
2810 /*
2820 p(0)="@81 v11  l16 o3 p1 q5 y52, 0
2830 p(1)="r1 |:r4bbbb:|
2840 p(2)="r4bbbbbr r4. |:r4aaaa:|r4aaaaar r4.
2850 p(3)="|:r4aaaa:|
2860 p(4)="q6@76v14o2|:e2&e8.g8.a8e4..|1v13<g32a32bgege>v14er
e:||2reererere
2870 p(5)="@75o3p3v14
2880 p(6)="|:4e<ced8>ga8 egbg8err:|
2890 p(7)="@76v14o2ff<f>f<e>f<f>f<g>f<f>f<e>f<f>f
2900 p(8)="gg<b>g<a>g<g>g<b>g<a>g<g>g<d>g
2910 p(9)="o1a4&av13p3o4egg+agege>egg+agege>egg+a2@80o4q8":po
l( 0,-120,16,5,9)
2920 p(10)="v15|:a2.&{"+l+"&}4y52,0e2edcdc>bge:|d2&{dfa}2<d2d
c>b<dc>b<dcdc>ba4.>a<cdega<cdc>b<dc>b<dc>ab<cd8
2930 p(11)="d8d+
2940 p(12)="@76o2p2|:v14ev13ev12ev11e:|v14|:3eg8:|eeefegeeg8e
g8er
2950 p(13)="|:v14ev13ev12ev11e:|v14|:3eg8:|eeefegeegb<er4
2960 p(14)="@76o2v13|:2a2&a8.g8.g+8a2&a8.b8.&b-8:|a2rv12p2def
gab<c>|:{b<c>b}8ar:|{b<c>b}8ab8a<dc>{b<c>b}8a4r8
2970 p(15)="defgab<c>r|:{b<c>b}8ar:|ddb&a8<d8d+16
2980 p(16)="@83o4v15q8p3l16
2990 p(17)=">b64&<c64&c+2.&c+16.>fd+ {d+&e&f}&ff{d+&e&f}&d+&c
+8c>b-a-b-<c+8>b-<c+d+
3000 p(18)=">b-8<c+{d+&e&f&f}8a-b-<c+ {d+&e&f}8&{f&d+&f}&f8.&
g+&a&a+8@l16q6g+f@l40{d+c+d+}
3010 p(19)="l16d+&{e&f}&|:3{e&f&}:|f8.
3020 p(20)="o1a4&av13p3o4egg+agege>egg+agege>egg+a4rv15p1o3d8
d+
3030 p(21)="@83o5v15q8
3040 pol( 0,80,24,5,11):p(22)="@l3"+l+"&y52, 0
3050 p(23)="d+4&{e&f&f+&g&g+&a&a+&b&}8l16b-&a8&{a-&g&} g8.&|:
{f&g&}32:|{g&g-&f&e&e-&d&c&>b}4&{b-&a&a-&g&g-&f&e&e-&}8<{e&d&
>b&<f&d>&b&<f+&d>&b&<g&d>&b<&}4g8&
3060 p(24)="l64|:4g&f+&:||:4g&g+&:||:4a&g+&:|g+8&{g&g-&f&e&e-
&d&d-&c&>b&b-&a&b&<c&d&d+&e&f&f+&g&g+&g+&a&a&a+&}4>>|:4{a+&a&
}32:|{b&<c&c+&d&d+&e&f&f+&g&g+&a&a+&b&<c&d&e&f&g&}8
3070 p(25)="{a&a+&b&b-&a&}32|:3{b&d&}32:|{g&f&e&e-&d&d-&e&f&g
&a&b&<c&c+&d&d+&d&c&>b&}8{a+&a&a-&g&g+&g&g-&f&e&e-&d&d-&c&c&c
+&d&}8|:3{d&d+&e&e&d+&}12:|e4&{e-&d&d-&c&>b&b-&a&a-&g&g-}8
3080 p(26)="r1  |:r4bbbb:|
3090 p(27)="@76o4v13a8.a
3100 o={0,1,1,2,3,4,
3110     5,6,7,8,9,14,15,12,13,
3120     0,1,2,3,4,
3130     5,6,7,8,9,10,11,12,13,
3140     4,16,17,18,19,
3150     5,6,7,8,20,
3160     21,22,23,24,25,
3170     0,26,2,27,
3180 30}
3190 t(5)
3200 /*
3210 /*
3220 p(0)="@81 v10  l16 o3 p2 q5 y53,48
3230 p(4)="q6@76v13o2|:c2&c8.c8.d8c4..|1rccrcrcrc:||2rccrcrcr
c
3240 p(5)="@75o3p1v12 r8
3250 p(6)="|:3e<ced8>ga8 egbg8err:| e<ced8>ga8 egbg8e
```


▶「この木なんの木」,「キューピー3分間クッキング」とくれば，次は「ヤン坊マー坊天気予報」でしょう？
海野　弘之(22)大阪府

```
3260 p(7)="@76v13o2cc<c>c<c>c<c>c<d>c<c>cbc<c>c
3270 p(8)="dd<g>d<d>d<d>d<g>d<d>dbdgd
3280 p(9)="o2c4&cv12p2o4egg+agege>egg+agege>egg+a2@80o4q8":po
l(48,-120,16,6,9)
3290 p(10)="r8v13|:a2.&{"+l+"&}4y53,48e2edcdc>bge:|d2&{dfa}2<
d2dc>b<dc>b<dcdc>ba4.>a<cdega<cdc>b<dc>b<dc>ab<cd8
3300 p(11)="d16
3310 p(12)="@76o2p3|:v14ev13ev12ev11e:|v14|:3eg8:|eeefegeeg8e
g8er
3320 p(14)="@76o2v13|:e2&e8.d8.d+8e2&e8.|1g8.&f+8:||2g8.e8 e8
d4.rv15p3defgab<c>|:{b<c>b}8ar:|{b<c>b}8ab8a<dc>{b<c>b}8a4r8
3330 p(16)="@83o4v14q8p2l16r8.
3340 p(19)="l16d+&{e&f}&|:3{e&f&}:|
3350 p(20)="o2c4&cv12p2o4egg+agege>egg+agege>egg+a4rv15p2o3d8
d+
3360 p(21)="@82o6v14p2q8r8
3370 pol(48,80,24,6,11):p(22)="@13"+l+"y53,48
3380 p(26)="r2..|:r4bbbb:|
3390 p(27)="@76o3v13a8.a
3400 t(6)
3410 /*
3420 /*
3430 p(0)="@81 v10  l16 o3 p3 q5 y54,20
3440 p(3)="r4aaaar8.@74p1@v127"+hs+"p3"+ms+l1+"p2"+l2
3450 p(4)="@72o2v15l16q7
3460 p(5)="|:aa<c>are<ed>|1aa<c>aregg+:|aa<c>abege
3470 p(6)="@77ff<f>ffff<f>f<fdfr>fff g<g>ggggggg<g>g<g>g<g>gg
3480 p(7)="a<a>a<a>a<a>g&g+
3490 p(8)="|:3"+p(7)+":|a<a>aa<a>aaa|:7"+p(7)+":|a<a>a<a>a<a>
c&c+
3500 p(9)="d<d>d<d>a<d>c&c+
3510 p(10)="|:3"+p(9)+":|d<d>d<d>d<d>g&g+"+p(7)+"a<a>a<a>a<a>
c&c+"+p(9)+"d<d>d<d>dd8d+
3520 p(11)="|:8e:|eg8eg8eg8eeefegeee8ee8er
3530 p(12)="|:8e:|eg8eg8eg8eeefegeegb<e8rrr
3540 p(13)="|:a+a+<c+>a+rf<fd+>|1a+a+<c+>a+rfg+a:|a+a+<c+>a<c
>eg+e
3550 p(14)="|:3"+p(7)+":|a<a>aa<a>d8d+
3560 p(15)="a8.a
3570 o={0,1,1,2,3,4,5,5,5,5,6,8,10,11,12,
3580    0,1,2,3,4,5,5,5,5,6,8,10,11,12,
3590    4,5,5,13,13,5,5,6,14,11,12,
3600    0,1,2,4,15,
3610 30}
3620 t(7)
3630 /*
3640 /*
3650 p(0)="@73@v127 l16 o3 p3 q7 y55,24 y15,0 y3,3 |:6r1:|
3660 p(1)="y3,2"+cy+"r8.y3,1"+cy+"y3,3rr4r2|:6"+sd+"@73p2f"+b
d+"r:|"+sd+c+sd+r+bd+c+sd+r
3670 p(2)="{@74d&d-&c&>b&y2,23b-&a&a-&g&y2,6g-&f&e&e-&y2,23d&
d-&cr<}4"+sd+r
3680 p(3)=bd+r+hh+r+p(2)+r
3690 p(4)=bd+r+hh+r+p(2)+"y2,48r32y2,50r32
3700 p(5)="@85y2,52cy2,48r{y2,45@74d&d-&c&>b&y2,48b-&a&a-&g&y
2,45g-&f&e&e-&y2,23d&d-&cr<}4"+sd+r+oh+r
3710 p(6)="|:4"+p(3)+":|@73o3p2
3720 p(7)=bd+c+hh+r+sd+c+bd+r+hh+c+bd+r+sd+c+r
3730 p(8)="|:12"+p(7)+":|
3740 p(9)="@85"+cy+c+r+"@73p2"+sd+c+bd+r+c+bd+r+sd+c+r
3750 p(10)="|:18"+p(7)+":|
3760 p(11)=bd+c+hh+r+sd+c+bd+r+hh+c+cy+r+r+cy+r
3770 p(12)="@84p1y2,45a8."+bd+r+"y2,45a8y3,2|:y2,32r:|y3,3|:3
"+bd+r+sd+"r8:|"+bd+r+r+bd+r+sd+r+r
3780 p(13)="y3,2|:y2,32r:|y3,3"+bd+r+sd+"r8"+bd+r+sd+"|:4a32:
||:y2,8a:|
3790 p(14)="|:"+bd+"r:|y3,2y2,5aay3,3"+sd+"ry3,1y2,5a8y3,3@19
"+sd+r+sd+r+bd+r+sd+r+"l16@73p2
3800 p(15)="|:4y2,7by2,27ry2,7ry2,6ry2,1b8y2,7ry2,27r y2,7by2
,27ry2,7ry2,6ry2,1b8y2,7ry2,6r:|
3810 p(16)="y3,2"+cy+"r8.y3,1"+cy+"y3,3r8.|:5y2,7ry2,6r:||:6"
+sd+"@73p2f"+bd+"r:|"+sd+c+sd+r+bd+c+sd+r
3820 p(17)=cy+"r8"+p(2)+r
3830 p(18)="|:2"+p(3)+":|
3840 p(19)="@73p2|:y3,3y2,66fy3,1y2,25r:||:y2,25r:|y3,3y2,29r
y3,1y2,25r y3,3y2,5rry2,20ffy3,2|:y2,26f:|y3,3|:y2,14f:|
3850 p(20)=bd+r+hh+r+p(2)+"y2,50r32y2,52r32
3860 p(21)="@85y2,53cy2,49r{y2,46@74d&d-&c&>b&y2,49b-&a&a-&g&
y2,46g-&f&e&e-&y2,23d&d-&cr<}4"+sd+r+oh+r
3870 p(22)=bd+r+hh+r+"{@74d&d-&c&>b&y2,23b-&a&a-&g&y2,6g-&f&e
&e-&y3,1y2,25d&d-&cr<y3,3}4"+sd+r+oh+"r@73p2y2,23fy3,1y2,25ry
3,3y2,23fy3,2y2,26ry3,3y2,23fr"+sd+c+sd+r
3880 p(23)="|:11"+p(7)+":|
3890 p(24)="y3,2"+cy+"r8.y3,1"+cy+"y3,3r8.y2,7ry2,6ry2,8by2,1
4r|:y2,15r:|y2,15by2,15ry2,14ry2,14ry2,50b8.y2,50b8.
3900 o={0,1, 3,3,4,5, 6,8, 9,10,11, 12,13,12,14,
3910    15,16, 3,3,4,5, 6,8, 9,10,11, 12,13,12,14,
3920    17,3,4,5, 18,19, 17,3,20,21, 18,22,
3930    9,23,9,7,7,11, 12,13,12,14, 15,24,
3940 30}
3950 t(8)
3960 /*
3970 /*
3980 endfunc
```


リスト2　ザ・スキーム

```
  10 /*
  20 /*  T h e   S c h e m e
  30 /*
  40 /* - I ' l l   s a v e   y o u   a l l   m y   j u s t i c e -
  50 /*
  60 /*                          b y   K . I N A T O M I
  70 /*
  80 m_init():m_tempo(145)
  90 for i=1 to 8:m_alloc(i,8000):next
 100 dim str BE(50)[255]
 110 str a[256],b[256],c[256],d[256],e[256],f[256],g[256],h[256
]
 120 str j[256],k[256],l[256],m[256],n[256],o[256],p[256],q[256
]
 130 str r[256],s[256],t[256],u[256],w[256],x[256],y[256],z[256
]
 140 /*
 150 BE(0)=S("c ",3, 20,230,3) : BE(1)=S("c+",3,  0,255,3)
 160 BE(2)="l32"+BE(0)+"&"+BE(1)+"l16y50,20"
 170 BE(0)=S("g ",3, 20,230,4) : BE(1)=S("g+",3,  0,255,4)
 180 BE(3)="l32"+BE(0)+"&"+BE(1)+"l16y51,20"
 190 BE(0)=S("e-",3, 20,230,5) : BE(1)=S("e ",3,  0,255,5)
 200 BE(4)="l32"+BE(0)+"&"+BE(1)+"l16y52,20"
 210 BE(0)=S("c ",4,  0,190,6) : BE(1)=S("c+",2,  0,120,6)
 220 BE(5)="{"+BE(0)+"&"+BE(1)+"}4l16y53,20"
 230 BE(0)=S("c ",4, 40,230,7) : BE(1)=S("c+",2, 40,160,7)
 240 BE(6)="{"+BE(0)+"&"+BE(1)+"}4l16y54,20"
 250 BE(0)=S("c ",4, 20,210,8) : BE(1)=S("c+",2, 20,140,8)
 260 BE(7)="{"+BE(0)+"&"+BE(1)+"}4l16y55,20"
 270 /*
 280 /*      V O I C E   S E T
 290 /*
 300 dim char v(4,10)
 310 v={ 59, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* HI-HAT
CLOSE
 320      26,  4,  0,  2,  3, 15,  0, 14,  0,  1,  0,
 330      26,  8,  0,  2,  7, 27,  0,  6,  0,  1,  0,
 340      26, 22,  0, 10, 11, 17,  0,  7,  0,  2,  0,
 350      22, 18,  0, 10, 15,  8,  0,  0,  0,  0,  1}  : m_vset(
1,v)
 360 /*
 370 v={ 59, 15,  2,  0,210, 80,  2,  3,  0,  3,  0, /* RIDE CY
MBAL
 380      30,  4,  0,  2, 15, 22,  0,  1,  4,  1,  0,
 390      30,  2,  0,  1, 15, 25,  0,  4,  0,  2,  0,
 400      31,  8,  0,  4, 15, 35,  0,  9,  0,  2,  0,
 410      28, 12,  0,  6, 15, 16,  0,  1,  3,  0,  1}  : m_vset(
2,v)
 420 /*
 430 v={  8, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* E.BASS
 440      31, 17,  0,  6,  2, 27,  0, 10,  0,  0,  0,
 450      31, 14,  4,  6,  2, 42,  0,  0,  7,  0,  0,
 460      31,  9,  4,  6,  2, 19,  1,  0,  3,  0,  0,
 470      31,  9,  3,  6,  2,  0,  1,  0,  0,  0,  0}  : m_vset(
3,v)
 480 /*
 490 v={ 60, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* BASS DR
UM
 500      31,  0,  0,  6,  0,  2,  1,  0,  0,  0,  0,
 510      31, 20, 15,  8, 10, 16,  1,  0,  0,  0,  0,
 520      31, 18, 10,  7,  6, 15,  1,  0,  0,  0,  0,
 530      31, 13, 10,  7,  9,  1,  1,  0,  0,  0,  0}  : m_vset(
4,v)
 540 /*
 550 v={ 46, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* COW BEL
L
 560      31, 17,  0,  8, 15, 22,  0,  3,  0,  1,  0,
 570      31, 16,  0,  8, 15,  8,  0,  1,  0,  0,  0,
 580      31, 18,  0,  8, 15,  8,  0,  2,  0,  0,  0,
 590      31, 18,  0,  8, 15,  8,  0,  3,  0,  3,  0}  : m_vset(
5,v)
 600 /*
 610 v={ 60, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* CODE 1
 620      31,  8,  0,  2,  1, 30,  0,  2,  3,  0,  0,
 630      31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  2,  3,  0,  0,
 640      31,  8,  0,  2,  1, 19,  0,  1,  7,  0,  0,
 650      31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  2,  7,  0,  0}  : m_vset(
6,v)
 660 /*
 670 v={ 44, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* CODE 2
 680      31,  0,  0,  0,  0, 23,  0,  1,  3,  0,  0,
 690      31, 10,  5,  6,  2,  3,  0,  1,  3,  0,  0,
 700      31,  0,  0,  0,  0, 23,  0,  1,  7,  0,  0,
 710      31,  9,  3,  6,  1,  0,  0,  1,  7,  0,  0}  : m_vset(
7,v)
 720 /*
 730 v={ 60, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* SYNTH 1
 740      31,  0,  0,  2,  0, 35,  0,  8,  3,  0,  0,
 750      31, 16,  0,  6,  2,  0,  0,  8,  3,  0,  0,
 760      31,  0,  0,  2,  0, 25,  0,  4,  7,  0,  0,
 770      31, 16,  0,  6,  2,  0,  0,  4,  7,  0,  0}  : m_vset(
8,v)
 780 v(0,7)=2                                          : m_vset(
18,v)
 790 /*
 800 v={ 60, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* SYNTH 2
 810      31,  0,  0,  2,  0, 35,  0,  8,  3,  0,  0,
 820      31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  8,  3,  0,  0,
 830      31,  0,  0,  2,  0, 25,  0,  4,  7,  0,  0,
 840      31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  4,  7,  0,  0}  : m_vset(
9,v)
```

▶ある暑い夏の日。おぜんの上にOh!Xを置きっ放しにしていた。取ってみると，「ぺリぺリ」。きゃー，表紙がぁー。
津田　典秀(21)千葉県

```
 850 /*
 860 v={ 56, 15,  2,  0,210, 80,  2,  0,  0,  3,  0, /* GUITAR
 870      31, 14,  0,  2,  1, 24,  0,  3,  3,  0,  0,
 880      31,  1,  0,  2, 15, 25,  0,  1,  3,  0,  0,
 890      31,  1,  0,  2, 15, 24,  0,  1,  3,  0,  0,
 900      31,  1,  0,  8, 15,  0,  0,  1,  3,  0,  0}  : m_vset(
10,v)
 910 /*
 920 v={ 57, 15,  2,  0,210, 80,  2,  1,  1,  3,  0, /* VIVRAPH
ONE
 930      31, 13,  0,  7,  2, 20,  0,  4,  0,  0,  0,
 940      31,  0,  0,  7,  0, 20,  0,  1,  0,  0,  0,
 950      31,  0,  0,  7,  0, 52,  0,  4,  0,  0,  0,
 960      31,  0,  0,  8,  0,  0,  0,  1,  0,  0,  0}  : m_vset(
11,v)
 970 /*
 980 v={  0, 15,  2,  0,210, 80,  2,  2,  0,  3,  0, /* SHAMISE
N
 990      31, 10,  2,  5, 13, 27,  0,  3,  4,  0,  0,
1000      27, 11,  2,  5, 10, 30,  2,  4,  1,  0,  0,
1010      29,  8,  0,  4, 13, 27,  1,  1,  4,  0,  0,
1020      29,  9, 10,  5, 10,  3,  0,  1,  3,  0,  0}  : m_vset(
12,v)
1030 /*
1040 v={ 57, 15,  2,  0,210, 80,  2,  1,  1,  3,  0, /* SYNTH 3
1050      31, 13, 10,  7,  4, 25,  0,  4,  0,  0,  0,
1060      18,  0,  0,  7,  0, 35,  0,  1,  2,  0,  0,
1070      18,  0,  0,  7,  0, 52,  0,  2,  3,  0,  0,
1080      20,  0,  0,  8,  0,  0,  0,  1,  7,  0,  0}  : m_vset(
13,v)
1090 /*
1100 v={  4, 15,  2,  0,210, 80,  2,  1,  2,  3,  0, /* EFFECT
1110       3,  0,  0, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  1,
1120       7,  0,  0, 15,  0,  0,  0, 15,  0,  0,  1,
1130       4,  0,  0, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  1,
1140       5,  0,  0, 15,  0,  0,  0, 15,  0,  0,  1}  : m_vset(
14,v)
1150 /*
1160 v={  4, 15,  2,  0,210, 80,  2,  1,  2,  3,  0, /* EFFECT
1170      31, 31,  8, 15,  0,  5,  0,  0,  0,  0,  1,
1180      31, 31,  3, 15,  0,  5,  0, 15,  0,  0,  1,
1190      31, 31,  8, 15,  0,  5,  0,  0,  0,  0,  1,
1200      31, 31,  3, 15,  0,  5,  0, 15,  0,  0,  1}  : m_vset(
15,v)
1210 /*
1220 /*
1230 /*       M M L   D A T A
1240 /*
1250 /*
1260 /*   BASS PART
1270 /*
1280 a="y48,20@3q7v13o2l16
1290 b="g2.g8g8e-2.e-8e-8c2.c8c8d4d4d4d4
1300 c="|:4g8<gg>:||:4f8<ff>:||:4e-8<e-e->:||:3d8<dd>:|f8<ff>
1310 d="|:4g8<gg>:||:4f8<ff>:||:4e-8<e-e->:||:4d8<dd>:|
1320 e="|:4e-8<e-e->:||:4b-8<b-b->:|<|:4c8<cc>:||:4d8<dd>:|>
1330 f="|:4e-8<e-e->:||:4b-8<b-b->:||:4a8<aa>:||:6d12<d12>:|
1340 g="|:8e-8<e-e->:||:8g8<gg>:|
1350 h="|:8e-8<e-e->:||:8f8<ff>:||:16g8<gg>:|r1r2.d4
1360 m_trk(1,a)
1370 m_trk(1,b)
1380 m_trk(1,"[do]"+c+d)
1390 m_trk(1,e+f)
1400 m_trk(1,d+d+d+d)
1410 m_trk(1,g+g+h+"[loop]")
1420 /*
1430 /*   DRUM PART
1440 /*
1450 a="y3,3y49,20v15l8
1460 b="@4o2y2,8g&y2,8gg&y2,8gy2,8g&{y2,8g&y2,8g}gy2,8g
1470 c="@4o2y2,8g&y2,8gg&y2,8gy2,8g&{y2,8g&y2,8g}{ggy2,8gg}4
1480 d="@4o2y2,8g&y2,8gg&y2,8gy2,8g&{y2,8g&y2,8g}|:3y2,59r24:||
:3y2,60r24:|
1490 e="@4o2y2,43g4y2,43g4y2,43{gggg}4y2,3r4
1500 f="@4o2y2,8g@1p1o4y2,8{cc}y2,16{cry2,8cc}4@4o2y2,8g@1p1o4{
y2,8cy2,8c}{y2,16cry2,8cy2,8c}4
1510 g="@4o2y2,8g@1p1o4y2,8{cc}y2,16{cry2,8cc}4@4o2y2,8g@1p1o4{
y2,8cy2,8c}{y2,16cy2,8ry2,8cy2,8c}4
1520 h="@2o5y2,2g4y2,2g4y2,2g8|:2y2,16r16:||:3y2,59r24:||:3y2,6
0r24:|
1530 j="|:7@2o5y2,2g4y2,16g8&{y2,2g&y2,2g}y2,2g4y2,16g4:|
1540 k="@4o2|:6y2,2g12:||:3y2,59r12:||:3y2,60r12:|
1550 l="l16|:2@4o2g8@5p2o3bb|1y2,16@4o2g8@5p2o3bb:|y2,16@4o2g@5
p2o3brb
1560 m="l16@4o2g8@5p2o3bby2,16@4o2g8@5p2o3bb@4o2g@5p2o3bbby2,16
@4o2g8@5p2o3br
1570 n="l16@4o2g8@5p2o3bby2,16@4o2g8@5p2o3bb@4o2g y2,59ry2,60ry
2,61ry2,59ry2,60r|:2y2,61r:|
1580 o="l16|:2@4o2g8@5p2o4cc|1y2,16@4o2g8@5p2o4cc:|y2,16@4o2g@5
p2o4crc
1590 p="l16@4o2g8@5p2o4ccy2,16@4o2g8@5p2o4cc@4o2g@5p2o4cccy2,16
@4o2g8@5p2o4cr
1600 q="l16@4o2g8@5p2o4ccy2,16@4o2g8@5p2o4cc@4o2g |:3y2,60r:||:
4y2,61r:|
1610 r="l16@2o5y2,3g4y2,16g8&y2,2g&y2,2gy2,2g4y2,16g4 y2,2g4y2,
16g8&y2,2g&y2,2gy2,2g4y2,16g4
1620 s="l16@2o5y2,3g4y2,16g8&y2,2g&y2,2gy2,2g4y2,16g4 @4o2y2,59
g|:3y2,59r:|y2,60g|:3y2,60r:|y2,61g|:3y2,61r:|y2,8g|:3y2,8r:|
1630 t="@4o2y2,8g@1p1o4y2,8{cc}y2,16{cry2,8cc}4@4o2y2,8g@1p1o4{
y2,8cy2,8c}{y2,46cy2,48rcy2,48c}4
1640 u="@4o2gy2,8@1p1o4{cc}y2,16{cry2,8cc}4@4o2y2,8g@1p1o4{y2,8
cy2,8c}{y2,16cry2,8cy2,8c}4
1650 w="@4o2y2,8g@1p1o4y2,8{cc}y2,16{cry2,8cc}4@4o2y2,8g@1p1o4{
y2,8cy2,8c}y2,3@4o2g4y2,67
1660 m_trk(2,a)
1670 m_trk(2,b+c+d+e)
1680 m_trk(2,"[do]|:3"+f+g+":|"):m_trk(2,f+h)
1690 m_trk(2,j+k)
1700 m_trk(2,"y2,3|:2"+l+m+":|")
1710 m_trk(2,"y2,3"+l+m):m_trk(2,l+n)
1720 m_trk(2,"y2,3|:2"+o+p+":|")
1730 m_trk(2,"y2,3"+o+p):m_trk(2,o+q)
1740 m_trk(2,r+r+r):m_trk(2,r+r):m_trk(2,s)
1750 m_trk(2,"l8"+f+t):m_trk(2,u+t):m_trk(2,u+w+"[loop]")
1760 /*
1770 /*   CODE PART
1780 /*
1790 a="y50,20y51,20y52,20@6v10o4l16
1800 b=" v13|:2g8gb-rb-rb-a8g4r8:|g8gb-rb-rb-a8.b-8.<c8r2.>
1810 c=" v12d8dgrgrgd8d4r8 e-8e-grgrge-8e-4r8 e-8e-grgrge-8.e-8
.e-8r2.
1820 d=">v12b-8b-<drdrd>b-8b-4r8 b-8b-<e-re-re->b-8b-4r8 <c8ce-
re-re-c8.c8.c8r2.
1830 e="@7 f4v12|:2g 1f1 e-1d2.|1 f4:| d4
1840 f="@7 c4v12|:2d 1c1>b-1a2.|1<c4:|>a4
1850 g="@7>a4v12|:2b-1a1 g 1f2.|1 a4:| f4
1860 h="@8v12o2l4|:2b-2g g b-2<d>b-4|1g2e4g4a 2f+2:|g2<c2c2d2
1870 j="@8v12o2l4|:2g 2e-e-f 2 b-f 4|1e2c4e4f+2d 2:|e2 g2g2a2
1880 k="@9v12o3l16e-4.>b-<e-g4.e-gb-4.fb-<d4>b-4c4.>g<ce4.cef+4
a4<d4f+4
1890 k=k+"l4g2e-gf2d>b-a2<cel16ec>gec>gec<<f+d>af+d>af+d
1900 l="y50,20y51,20y52,20@8l16
1910 m="o3r8{v9gav10b-<cv11de-v12f}8g4r2.f4r8fr8fr4.e-4r2r8dr8d
r8"+BE(2)+"dr4
1920 n ="o3r8{v9de-v10fgv11ab-<v12c}8d4r2.c4r8cr8cr4.>b-4r2r8ar
8ar8"+BE(3)+"ar4<
1930 o ="o2r8{v9b-<cv10de-v11fgv12a-}8b-4r2.a4r8ar8ar4.g4r2r8fr
8fr8"+BE(4)+"fr4
1940 p="|:3r4g4r2.f4r8fr8fr4.e-4r2r8dr8dr8"+BE(2)+"dr4:|
1950 q="|:3r4d4r2.c4r8cr8cr4.>b-4r2r8ar8ar8"+BE(3)+"ar4:|
1960 r="|:3r4b-4r2.a4r8ar8ar4.g4r2r8fr8fr8"+BE(4)+"fr4:|
1970 s="o2l8|:2g4ra2rb-4r<c2rg4ra2rb-4r<c2r:|d1&d4.rd6c6>b-6<c1
&c2...@15@v0{cr}16
1980 t="o2l8|:2e-4rf2rg4ra2r<d4rf2rg4ra2r:|b-1&b-1a1&a2...@15@v
0{cr}16
1990 u="o1l8|:2b-4r<c2re-4rf2rb-4r<c2rd4rf2r:|g1&g1f1&f2...@15@
v0{cr}16
2000 w="y50,00v9@14o1g1&g1@15g1&g1y50,20v13o4r1r2.
2010 x="y51,30v9@14o1g1&g1@15g1&g1y51,20v12o4r1r2.
2020 y="y51,60v9@14o1g1&g1@15g1&g1y52,20v12o3r1r2.
2030 m_trk(3,a)           :m_trk(4,a)           :m_trk(5,a)
2040 m_trk(3,b)           :m_trk(4,c)           :m_trk(5,d)
2050 m_trk(3,"[do]"+e)    :m_trk(4,"[do]"+f)    :m_trk(5,"[do
]"+g)
2060 m_trk(3,h)           :m_trk(4,j)           :m_trk(5,k)
2070 m_trk(3,l)           :m_trk(4,l)           :m_trk(5,l)
2080 m_trk(3,m+p)         :m_trk(4,n+q)         :m_trk(5,o+r)
2090 m_trk(3,s)           :m_trk(4,t)           :m_trk(5,u)
2100 m_trk(3,w+"[loop]")  :m_trk(4,x+"[loop]")  :m_trk(5,y+"[
loop]")
2110 /*
2120 /*   MAIN PART
2130 /*
2140 a="y53,00@18p1v 9o3l8
2150 b="y54,40@ 8p3v10o3l8
2160 c="y55,20@18p2v 8o3l8
2170 d="g2.a4b-2.<c4e-2g2a2.r4
2180 e="o2|:2g2b-4.{ab-}<c.>b-.<c>a2 g2b-4.{b-<c}|1d.c.>b-a2:|<
d2f2
2190 f="l4|:2e-2>b-<cd2fd|1c2>g<cd2>a2<:|c2e2e2f+2
2200 g="o2l4g2<d2.c>b-ag1d2
2210 h="o4l24dfafa<d>a<dfdfa|:4gagfdf:|gfdb-gfgfdc>b-gl16fdfgag
fde-fgb-<e-2l24
2220 j="dcdfd8.cdfd8dc>af
2230 k="o4l16|:4gfgb-:|<|:6rc+48d24:|fdc>b-|:2gfdb-gf:|gfdcdrdf
ffgggaaa<ccdd
2240 l="|:4gfdb-gf:|ggffddcc>b-b-ggb-b-<ccddcc>b-b-<cc|:2c+dddf
ddd:|
2250 m="y53,00y54,80y55,40o4l12e-2.&e-fg&g24&g+24&a2.b-g&g32&g+
32&a4&al6g8&g1
2260 m=m+"g6a6b-6<c4.d2>{gab-}8<c4d4>{b-<cdfdf}4g16.&g-32&f8
2270 m=m+"{ggggggfffdddfffdddccc>b-b-b-}1<{ccc>b-b-b-gggfff}2l1
6d8gab-<cdc
2280 m=m+"d1d6c6>b-6a6b-6<c6>a&b-a8&a2<c4f1 r1r1r1r1r1r1
2290 m_trk(6,a+"r16")     :m_trk(7,b)           :m_trk(8,c+"r
8")
2300 m_trk(6,d)           :m_trk(7,d)           :m_trk(8,d)
2310 m_trk(6,"[do]v13"+e+f):m_trk(7,"[do]v15"+e+f):m_trk(8,"[do
]v12"+e+f)
2320 m_trk(6,"@10p1v10"+g) :m_trk(7,"@10p3v12"+g) :m_trk(8,"@10
p2v 9"+g)
2330 m_trk(6,"@11p1v12"+h) :m_trk(7,"@11p3v14"+h) :m_trk(8,"@11
p2v11"+h)
2340 m_trk(6,BE(5)+j)     :m_trk(7,BE(6)+j)     :m_trk(8,BE(7
)+j)
2350 m_trk(6,"@12p1q7v11") :m_trk(7,"@12p3q7v13") :m_trk(8,"@12
p2v10q7")
2360 m_trk(6,k+l)         :m_trk(7,k+l)         :m_trk(8,k+l)
2370 m_trk(6,"@13p1v12"+m) :m_trk(7,"@13p3v14"+m) :m_trk(8,"@13
p2v11"+m)
2380 m_trk(6,a+"[loop]")  :m_trk(7,b+"[loop]")  :m_trk(8,c+"[
loop]")
2390 /*
2400 for i=1 to 8:m_assign(i,i):next
2410 m_play()
2420 end
2430 /*  E A S Y   B E N D   R O U T I N E   By Z.Nishikawa
2440 func str S(A;str,L;float,V1;float,V2;float,ch;char)
2450   str B[256]
2460   float VL,V
2470   VL=(V2-V1)/(L-1):B="":V=V1
2480   for I=1 to L:if V>252 then V=252 else if V<0 then V=0
2490   B=B+"y"+str$(47+ch)+","+str$(int(V))+A:V=V+VL
2500   if I<>L then B=B+"&"
2510   next
2520   return(B)
2530 endfunc
```

●特集

理科系のGAME REVIEW

いまやゲームはコンピュータそのものとは独立した作品として語られる傾向にある。たしかにゲームには独自の文化を切り開く可能性があるだろう。しかし，ともすると私たちは，コンピュータでゲームを楽しめることの「驚き」を忘れてはいないだろうか？

ゲームは他の多くの芸術と同じく，仮想の世界を構築する。その模擬性，虚構性，幻想性はアートとして，あるいは文学としての側面を多分に持ち合わせている。

しかし，ゲームの本体は私たちの知っている最も客観性に支配された（プログラミング言語」でしか記述されていないのだ。もとより，コンピュータはデータを処理しているにすぎない。そこに意味を見出すのは人間の想像力だ。人間がコンピュータ上でゲームを生み出した根源となる想像力を忘れないでほしい。

CONTENTS

コンピュータから見たゲームの世界

吾輩はパソコンである ～ゲームに魅せられた主～

Izumi Daisuke 泉　大介

主人公は常に釈迦の手のひらから抜けられない孫悟空だ。
神は常にゲームプログラムでありパソコン本体であり，主人公は，
「ほれほれ，こいつはどうじゃ。勝てるかな」
とのたまう神に刃向かう孫悟空だ。
孫悟空が神の手のひらから逃れようと戦うのはもはや運命である。
キャラクタの成長は，本来「よくぞここまで頑張った。さすれば，褒美として，頑健な肉体を授けよう」といった神からの褒美であった。
しかし，主人公が神の産物なら，敵ももちろん神の産物である。
神の創った閉じた系にいる限り，神を超えることはできない。
ゲームに終局があるのは，それ自体が神の予定にあった事柄であり，
神を超えたのでもなんでもない。
終末を携えて世界を創る神はどこにでもいる。

Kei Ogikubo

吾輩はX68000である。名前はまだない。泉大介氏のところへやってきてはや4年になろうとしている。この御仁はゲームというものに一種の偏見を抱いているようで，とある雑誌に原稿を書いていながらいまだにゲーム記事というものを書いたことがない。求められないから書かないのかというとさにあらず。「親の遺言ですから」などと嘯いては，ゲームレビューのゲの字でも出ようものなら途端に姿をくらますという生活を送っている。

吾輩がここへやってくる前はMZ-2000というマシンを愛用していたらしく，MZ-2000君は今や部屋の片隅で再び巡ってくることはない電源を投入される日を心待ちにする日々を送っている。それでも埃にまみれることがないようにカバーを掛けてもらっているのを御仁の愛情の証と，けなげにも心宛てに待ち続けているのである。

MZ-2000君にはG-RAMがなくグラフィックを表示することができない。なに，能力的にできないのではなくG-RAMさえ付けてもらえば出せるようになるのだが，かの御仁は一向意に介さずマシン語をガリガリ使ってはプログラムを作るということに熱中していたようである。

そんな御仁でも吾輩のくる少し前頃にはG-RAMの購入を考えるにいたったようだが，その理由というのがまたふるっている。プログラムの起動を高速にするため，RAMディスクを構築しようと考えていたのである。ゲームマシンとして一生を終えるパソコンが少なくないなかで，MZ-2000君はコンピュータとしての職務をまっとうしたわけでまことに羨ましい限りである。このようなわけであるから，かの御仁が「親の遺言」などとのたまわってゲームの原稿からひたすら逃げているのも首肯けるというものだ。

吾輩が世に出たときには「既存のアプリケーションが全くない」「86系ではないCPUを採用したため移殖もあまり期待できない」などと，散々に言われたものである。そもそも吾輩のスペックからして，某86系誌で「FM音源8声，65536色同時表示などという能力が果たして必要なものなのだろうか」とトンチンカンな評価を受けたものだ。

アプリケーションがないなどと陰口をたたかれたのも今は昔。わずか2年で吾輩は屈指の高レベルアプリケーションをラインアップするに至る。さらに3年目には商業機でないと不可能なのではないかとさえ言われた不朽の名ゲームをラインアップに加えた。昨今でもますます軒昂なること燎原の火の如しである。すると今度は「業界の16ビットファミコン」ときたもんだ。まったくいつの世にも人の力をケナすことでしか表現できない輩というのはいるものだ。吾輩はこういった輩を憐憫の情もて受け入れこそすれ，決して嘲弄することのないよう心しているつもりである。

さて，ゲームの原稿から逃げ回っているかの御仁であるが，ゲームが嫌いなのかというと決してそうではない。確かに吾輩がやってくるまでゲームをすることはほとんどなかったようだが，吾輩が手土産にと携えたグラディウスはいたく御仁のお気に召したようで，毎晩の如くピロンピロンピロンピロン……と自機を爆発させていたものだ。

吾輩とてバカではない。発売されたばかりでアプリケーションソフトが世にないことなど重々承知している。そう思えばこそアセンブラとリンカを用意して参上したのだ。マシン語に通じた御仁なれば，100のアプリケーションソフトよりアセンブラ・リンカのほうが有用だろうと気を利かせたのである。しかも御仁は闇のルートから吾輩のBIOSコールの一覧まで入手するという手の回しよう。吾輩もこれはと期待していたのである。

まで吾輩はマシン語のプログラムを作ってもらわず終いである。桃太郎，源平，スペハリ……と御仁のゲーム漁りは止むことなく，ある編集者をして「歳をとってからゲームを覚えるとこれだから」と言わしめるほどの熱の入れよう。しかもレビュー記事担当を逃れるためか，必ずレビューが終わりスタッフの熱も冷めた頃に手を出すという狡猾さである。

吾輩は口惜しくてならぬ。元来ゲームなどというものは，プログラミングの酸いも甘いも嚙み分けた御仁のようなプログラム師の熱中すべき対象でもなかろうに。なるほど確かにゲーム画面を動くのはビッグバイパーだったり平の某だったりと変化に富んではいる。しかし吾輩にとってみればいずれも同じスプライトにすぎない。ただ表示データが異なるだけのスプライトである。それがわからぬ御仁ではあるまい。

ジョイスティックが上に倒されれば吾輩はスプライトの表示Y座標を少し小さくする。スプライトは画面の上方に移動して表示される。ジョイスティックが左に倒されれば今度はスプライトのX座標を少し小さくする。スプライトは画面左に移動して表示される。それを勝手に前後・上下・左右の動きに見立てているのは御仁自身である。吾輩はただひたすらプログラムに書かれたとおりにスプライトを動かし続けているに過ぎない。

こんな作業が面白いわけはない。n体問重力のシミュレーションをしたり，無限長整数の割り算をしているほうが余程気が利いている。吾輩は±21億の整数を直接扱うことができるが，これが災いしてわざわざ無限長整数のプログラムを作るなどということを考えてはもらえないのであろうか。それなら高々±3万の数値しか直接には扱えない98某のほうが環境としては恵まれているといえなくはない。無限長整数の演算は無理でも，せめて多倍長整数の演算ルー

チンくらいはプログラムしてもらえることであろう。

何故に吾輩が動かし続けているスプライトにああも感情移入できるのか。これは是非とも調べてみなければ済まされまい。いや，済まされなくはないのだろうが吾輩とて意地がある。毎日電源を入れてもらえればそれで結構と極楽トンボを決め込んでいる同僚もいたが，吾輩の性向の然らしめるところからしてこれでは類い希なるハードウェアをもっていながら沐猴にして冠すの譬えのごとくである。コンピュータとして生まれたからにはかのMZ-2000君のように職務を全うして余生を送りたいと願うは言をまたざる必定。とても以て瞑すべしというわけにはいかぬ。是が非でも確かめずにはおられない。

＊　＊　＊

吾輩の研究したところによると，御仁はどんなゲームでもOKというわけではないらしい。これは御仁に限らず，かの荻窪主氏にしても同様のようである。荻窪氏のほうが趣味の範囲は広く，御仁のようにあれはダメ，これはつまらぬなどとケチをつけることは少ない。

御仁は荻窪氏が「泉さん，これは面白いですよ」と推薦してくれるゲームにしか手を出さないので，畢竟かの御仁の趣味は荻窪氏の趣味に含まれるというわけである。いや，ただひとつ御仁が自分で手を出し，荻窪氏には受け入れられなかったゲームが存在する。「桃太郎伝説」である。それも発売されてから2年も過ぎて手を出したのだから御仁のレビュー逃れも堂に入っている。このときばかりは吾輩も開いた口が塞がらなかった，いや，飲み込んだディスクが吐き出せなかった。

桃太郎伝説というゲームは全編ギャグの塊のようなパロディゲームである。ギャグなんてものは時事ネタを身上とするものであるから，2年もたてば色も褪せ香も飛び無味乾燥なフスマのようになってしまうのは明々白々。それを今さらやろうというのだから気が知れない。しかも発売当時には「なぜこんなファミコンでもできるようなゲームをわざわざX68000に出すんだ」と見向きもしなかったのだから益々もってわけがわからぬ。

思えば吾輩も有名になり，技の頂点のようなゲームから取るに足りぬものまで豊富に供給されるようになった。その中で御仁のゲームに対する評価基準が変わってきたのかもしれない。ただ，いくら評価基準が変わろうと色褪せたギャグにはすぐにでも放り出すぞと見ていたのだが，これがいっこうに飽きる気配を見せない。存外浮き世離れしたモノカキのギャグセンスなどこんなものか，と斜に構えてみても始まらぬ。研究のためにもここはしばらく付き合わねばなるまい。

例によって御仁はジョイスティックを操作して画面に表示されている桃太郎を操っている。このゲームでは桃太郎は「歩いて」いるのだが，これは桃太郎のスプライトを複数用意することによって実現されている。ちょうど分解写真の原理である。一定時間毎に吾輩がスプライト番号を変えていけば，人間の目には歩いているように見えるらしい。これもまた，いつか研究してみたい課題である。

吾輩は65536色も同時に表示できる512×512ドットという大きなグラフィック画面を備えておる（これは1024×1024にも変更でき，256×256，512×512，768×512とさまざまにサイズを変更して表示できるのが自慢である。もっとも一部制約はあるのだが)。さらにはキャラクタをスムーズに移動させることのできるスプライト，背景を表示するのに便利なＢＧと，ことグラフィックに関しては群を抜いた性能を誇る。

桃太郎で使用しているのは512×512ドットの画面で，このうち表示されている範囲は256×256ドットである。ちょうど大きな画用紙の一部だけを枠で囲って表示しているようなものだな。枠の位置をチョチョイといじってやれば隠れていた他の部分が現れるというわけである。

ただ，桃太郎の移動方法はちょっと変わっていた。ジョイスティックが上に倒されれば，桃太郎のスプライト表示座標を変更する代わりに，背景のほうの表示座標を変えるのである。

桃太郎は画面中央から移動することはない。これは吾輩にも少し驚きであった。スムーズな動きを身上とするスプライトを画面中央から動かさないとは珍妙である。この設計が御仁の心を捕らえているのであろうか。いや，そうではないらしい。御仁はプログラムがどう作られているかなどそっちのけでジョイスティックを操作しているではないか。このぶんでは背景がBGであることにも気づいてはおるまい。

MZ-2000君ではあれほどプログラム作りに情熱を傾けた御仁が，プログラムそっちのけでBGのスクロールに熱中しているとは嘆かわしい限りである。ちょうど乱数もいい具合に揃ってきた。スクロールばかりでは面白くない。吾輩はFM音源に新しいデータをセットするとすぐさま画面を暗転した。

プログラムは鬼と桃太郎の2つのステータスデータを枠で囲んで表示する，となっている。なんのことだか見当もつかないがこれもコンピュータの悲しい定め，プログラムには逆らえない。続いて鬼のデータをBGにセットして表示をONとある。御仁の反応はいかにと伺えば，「おっ，来た来た」と喜んでいるではないか。これは一体どうしたことだ。BGが表示されるのが嬉しいとも思えぬ。そもそもBGの表示をONにすることを「来る」などと表現するとは初聞である。嬉々として「来た来た」とは全体どういう意味をもっているのであろうか。いぶかしんでいる場合ではない。吾輩も忙しくなってきた。しばらくは口上も控えねばなるまい………。

御仁は再び野原の中でBGスクロールを続けている。画面を変えてからというもの吾輩は鬼を表示したBGの表示座標を小刻みに変えてBG画面を振動させ，ガガンとかドドンとかいう音を鳴らし，その度に例のステータスの一部を減じていくという作業を繰り返していたに過ぎない。忙しいだけでこれといって取り上げるべき事柄もない作業である。

鬼のBGを振動させたあとは「たたかう」「にげる」などとあるデータをこれまた枠で囲んで表示する。御仁がスティックを上下に倒せばカーソルを上下に動かし，「たたかう」でスティックのボタンが押されれば音を鳴らしてもう一方のステータスのほうを減じていく。

2つのステータスのうち片方を減じれば御仁は「ゲゲッ」と声を出し，もう片方を減じれば「よしっ」と声を出す。片方が0になれば「アチャー」と呻き，もう片方が0になれば「よっしゃ」と歓声を上げる。単なる数値の増減にこれほど一喜一憂できるなら，吾輩の携えたBASICで数値増減プログラムでも作った日には至上の喜びを味わえるはずがそうでもないらしい。

吾輩の明晰な頭脳も，もはや混乱の極み。

桃太郎伝説
ハドソンソフト

連関性などとうてい分析する気力も起きぬ。人間がかくも不可思議な生物とは思いもよらず，研究などと大上段に構えたのが不覚であった。本日の観察はこれにて中止。御仁がゲームを止めるまでしばしの休眠としよう……。

⚘

かくして1週間が過ぎ，2週間がたちゆくうちには，吾輩にもようやく事の成り立ちが見え始めた。研究などと改まらず，野に立ち天然の流れに身を任せて世の往く末を眺むる石地蔵のごとく，視るとはなしに見，聴くとはなしに聞いていたのが功を奏したようである。

吾輩が表示したキャラクタとステータスは不可分にして1つなるもの。そのステータスが0になればゲームから削除される。桃太郎のステータスが0になってしまえばゲームから桃太郎は削除され続行は叶わぬ。御仁のジョイスティックは桃太郎を動かすのであるから，その桃太郎が削除されたのでは呻くのも道理というわけか。否，削除という言葉は適当ではない。いわば桃太郎はこの虚構の世界で死を迎えるわけであり，御仁は桃太郎を生かし続けようと努力を重ねていると言ったほうが適当であろう。現世はあの世の反映なれば「うつせみ」と詠んではかなみし先人のごとく，現世を映す虚構の世界に遊ぶとは御仁もなかなかの風流人である。「うつせみのうつせみ」に遊ぶというのもシャレていて面白い。

最近になって，虚構の世界で「役割を演じる」という意味でこれをロールプレイングゲーム（RPG）と呼ぶと知った。が，いかに虚構の世界とて，相手を殺して金をまきあげるなどという暴挙が許されていいものか。一寸の虫にも五分の魂。吾輩はどうも好きになれぬ。御仁もいい加減にポイント稼ぎのルーチンワーク，どこまでいっても単純作業の繰り返しに気づいてもよさそうなものだが，飽きもせず鬼妖怪変化と相まみえている。

もはや風情など感じられもせぬ。何か理由があるのだろうが，吾輩には見当がつかぬ。また知りたいとも思わない。桃太郎伝説をクリアした祝一平氏や編集のE.O.嬢をつかまえて「あの～，○○ってどこにあるんですか」と質問を発し，「そんな昔のこと覚えてないよ」「今頃なにやってんの」攻撃をくらってもメゲず，さらに1カ月もかけてどうにかこうにかクリアした。とうとう最後まで「勇気の胴」は見つからずじまい。御仁の腕の程がわかろうというものである。

⚘　⚘　⚘

御仁と荻窪氏が親しいのは先述のとおりであるが，その荻窪氏にしても最近の若手スタッフのようになんでもござれ式にゲームをこなすことは叶わない。荻窪氏はいわゆるアクションゲームが得意ではないのである。その荻窪氏が熱中するアクションゲームがあるとすれば，これは紹介せずには済まされまい。

御仁はどちらかというとアクションゲームが好きな方である。好きだといっても生来根が不精な男であるから，RPGの最初に出てくる種族の決定だとか職業の選択などを見ただけで拒否した結果，アクションゲームに走っているというのが本当のところである。

御仁は何も考えずに撃つだけ撃つ，壊すだけ壊すという行為にも魅力を感じているようである。不精に加え根が単純なのだな。スペースハリアーを入手したときにも「全部壊してやる～」などと雄叫びを上げながら，ひたすらボタンを連打していたのがその証左である。

アクションゲームが好きなら好きで連射スティックでも購入すればいいものを，「あれは邪道だ」などと蔑視しては指を痙攣させるがごとくボタンを叩き続ける様子は滑稽ですらある。壊す必要のないものまで壊した挙げ句，敵の放った弾に当たってゲームオーバーとなるにいたっては愚の骨頂といえよう。

下手なアクションゲームも数をこなせば上手くなったような気がしてくるらしく，御仁も面には出さぬものの内心いっぱしのゲーム師気取りでいる。そこへかねがねアクションゲームは苦手だという荻窪氏が発売されたばかりのワールドコートを携えて訪ねてきたものだから，ひとつカモにしてやろうと2つ返事で引き受けたのも無理からぬことであろう。

ワールドコートはテニスゲームである。画面の奥と手前に分かれてテニスをするのだが，最初手前のコートにいた自分のキャラクタは，コートチェンジすると奥のコートへ行ってしまう。常にプレイヤーから見たコートを表示するのではなく，コート表示は固定でプレイヤーのほうが移動するのである。

なぜ人がスプライトに感情移入できるのかはわかってきたつもりだが，どんなに画面表示が変わりBGMが凝っていようと，吾輩にとってはスプライトを移動させFM音源にデータを渡し，ときにはADPCMにもデータを渡すだけの作業であることに変わりはない。ゲームなぞなんの面白いことがあるものか。

2人揃ってワールドコートは初めてである。吾輩がいつまでもディスクを読んでいるのをいぶかしんだ御仁がパッケージを見て曰く「なにこれ！　2M専用？」「へェ～，知らなかった」。幸い吾輩はメモリを増設してもらっているので問題はないが，なかには1Mで起動しようとした方がいらっしゃるのではなかろうかと思う。SX-WINDOWも大変にメモリを消費する。この際増設なさることをお勧めしておく。

そうこうしているうちに起動は終了。生まれて初めてジョイスティックを2本つながれた吾輩は，少しムズ痒いような気分である。

ワールドコートはジョイスティックを倒した向きで画面上のテニスプレーヤの移動方向を，2つのボタンで打つ球の速さを，さらに球を打つときにスティックを傾けた方向でコートのどの部分に返球するかを決定する。この3番目の操作が曲者である。球を追ってプレイヤーを移動させ，追いついたらすぐさま返球方向を指定してボタンを押さなければならない。吾輩はメモリの特定の場所をちょいと覗くだけで，ボタンを押しながらスティックをどちらに倒したかまで判定できるから構いやしないが，人間にとっては移動した直後の返球方向の指示は大変な作業に違いない。

果たせるかな，御仁も荻窪氏も始まった途端に苦闘の連続である。そもそもサーブが入らないのだから話にならぬ。スティックのボタンが押されると，吾輩はボールのデータがセットされたスプライトのY座標を減じ始めると同時にプレイヤーをサーブ姿勢のものと置き換える。これはちょうどトスにあたる作業である。ここでY座標を減じる割合を次第に小さくしていけばボールの上昇は次第に遅くなり，ついに止まったあとはY座標の増加作業に転じる。これで重力が表現できるのだから簡単なものだ。人がボールを投げ上げげたときと同じように，ボールは落下を始めるわけである。

さて，ここからが鬼門である。サーブは

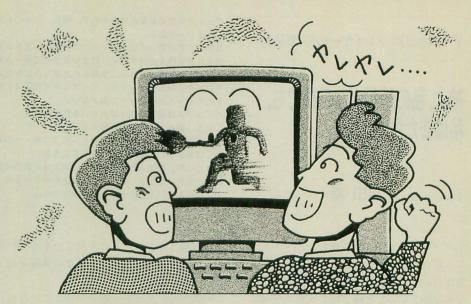
ワールドコート
SPS

ボタンをもう一度押すことで行われるが，吾輩はボタンが押されたときのボールのY座標を参照して，果たしてラケットが届く範囲かどうかを確かめるようプログラムされている。この一点しかない，というのではプレイするほうも大変であろうと多少の幅がもたせてあるのだが，御仁も荻窪氏もなかなかその範囲を会得してはくれぬ。ネットに引っ掛けるかと思えばコートから大きくアウトする。今度こそはと思えば空振りする。両者ダブルフォールトの応酬である。サーブすら満足に打てぬようでは先が思い遣られる。コツをいち早く会得したのは御仁のほうであった。

対して荻窪氏は返球時の位置指定のコツをつかむ。御仁は後ろかと思えば前に振られ，ネットについてはロブで抜かれると散々である。会得したサーブのコツを最大限に利用してサービスエースを狙いにいくが，荻窪氏は甘いサービスにリターンエースを狙ってくる。なかなかどうして，ゲームとはいえこれは立派にテニスである。いったんリターンされてしまえばサーブしか武器のない御仁はまったくのシロウト同然。荻窪氏の敵ではない。

何ゲームも落としたあとにようやくのことで返球時の位置指定をモノにする。対する荻窪氏もサービスのコツをつかみ，これを以て両者互角。なかなかの好ゲームが期待できそうである。とはいえ，やっと返球時の位置指定をモノにした御仁ではラリーが始まったときの不利はいかんともしがたい。荻窪氏はサービスリターンだけに集中していれば得点が向こうから飛び込んでくるようなものだ。

御仁はチナチロパ(ナブラチロワ?)，荻窪氏はサボテン（サバティーニ?）を選択している。それぞれ実在のプレーヤーの特長をうまく取り込んでパラメータ化してあるので，吾輩には両者の得手・不得手が手に取るようにわかるのである。

荻窪氏がまず返球時の位置指定を会得し，御仁がサービスに優れているのも無理からぬ道理である。御仁は男子顔負けのその強烈なサービスをラインギリギリを狙って打ち放つや，すぐさまサーブ&ボレーを狙ってネットにダッシュする。吾輩はナブラッチの表示座標を刻々と変更する。ああっ，これではネットに近づき過ぎではないか。相手はサボテンであることにいい加減気づいてもよさそうなものだ。クロスに返球してくるわけがなかろう，と吾輩が焦ってみても始まらぬ。荻窪氏はボールに追いつくと器用に位置指定をしてリターンする。そら見たことか。見事にパス成功。リターンエースである。チナチロパがサービスゲームを落としてどうするというのだ。

荻窪氏は自分がサーブが苦手なのではなく，サボテンがサーブが苦手であることにちゃんと気づいているようである。ファーストサービスをフォールトすると，今度はスピン（スロー）サーブで攻めてきた。御仁はいっこうに気づいておらず，ファーストサービスのときと同じ位置にチナチロパをセットしている。このスピンサーブは球足が短い。そこではリターンできないではないかと気をもんでみても御仁には通じぬ。そもそもプレイ中のアドバイスはルールで禁じられておる。吾輩とていかんともしがたい。

御仁はボールがワンバウンドしてから落下位置が前なのに気づき，猛然とナブラッチをダッシュさせ始めた。今からではもう遅い。ダッシュの甲斐なくボールは落下。サボテンのサービスエースである。セカンドサービス，しかも強烈なフラットサーブではなくスピンサーブでのサービスエースとは情けない。勝負の駆け引きというものをまるで理解していないではないか。

テニスは相手との駆け引き，緩急のリズム，計算の勝負である。ところが御仁と来たらゲームの組み立てもなにもあったもんじゃない。こういった方面では荻窪氏に一日の長がある。配球のよさを生かしてコーナーギリギリに運んできた球に御仁がなんとか追いつき，返球位置指定もままならぬまま打ち返した球をすかさずスマッシュ。深いところを狙っては巧みにドロップボールを配する。御仁は翻弄されっ放しである。ここに至ってもパワーテニスで応戦しようとしているようでは勝負は見えた。

ボールを，プレイヤーを動かし，球を打ったときには音を出す。ポイントを取れば「ラブ・フィフティーン」などとスコアを読み上げるためにADPCMにデータをセットする。単純な作業の繰り返しに過ぎないが，御仁や荻窪氏のプレイの進行を見ていると感心したりはがゆかったり，吾輩も観客としてゲームに参加しているような気分になってくる。スプライトを動かしたりデータをセットしたりといった作業とは異なる世界がゲームの中にはあるのかもしれない。存外画面上に展開されている世界そのものを眺めてみれば，御仁がなぜゲームの世界に脚を突っ込んだのかもわかってくるかもしれない。

吾輩はX68000である。最近ようやく吾輩が表示位置を変更するスプライトに人がなぜ一喜一憂するのかわかりかけたところである。単なるデータのやりとりや移動が，現実の世界をうまく抽象化してデフォルメした世界を画面上で構成していることに気づき始めたばかりである。吾輩のゲームの研究はまだその途に就いたばかりだが，その中にはn体間重力のシミュレーションや無限長整数演算のアルゴリズムとはひと味違った趣も存在しているような気がする。

吾輩は計算機として生まれたが，計算以外の目的にも利用できるとはなかなかに面白い発見ではないか。

御仁はいまだに吾輩のためにマシン語プログラムを作ってはくれぬが，プログラム人たる御仁のこと，いつの日にか再びマシン語の世界に戻ってくることもあろう。吾輩もそれまでは御仁に付き合って，ゲームの世界をもう少し探索してみるのも悪くはないなと思っている今日此の頃である。

ゲームと認知 プレイヤーの時空間(1)

神よ，私の時間がゆらいでも，私はまだ生きている

Yoshida Kouichi 吉田 幸一

ゲームを成立させる条件のなかで，現在，もっとも欠けていると思われるのが
「めまい」である。
日常から非日常への脱出。そこにはめまいが欠かせない。時を忘れる。マツリ。
我々は日常性を逸脱すべく，めまいを求めてゲームを立ち上げる。
安心して身を委ねられる，予想された楽しみしかない世界。
それはディズニーランドだ。イースしかり三国志しかり第4のユニットしかり。
すべてディズニーランドに過ぎない。
ポピュラスは確実に我々にめまいを起こした。
しかも，ポピュラスは誰も拒まなかった。
これはディズニーランドではなく「ロココ町」への布石だ。
そこはめまいの宝庫であり，住むところだ。
「ロココ町」の住人たる我らは，日常と非日常の境界を取り払わねばならぬ。
日常から大きく逸脱した世界へ引き込むパワーを持ったゲームは
どこに潜んでいるだろうか。 *Kei Ogikubo*

パソコンもこれだけ普及すると，いろんな人がいろんなことを勝手にしゃべっていて面白い。そんな連中が増えてきた。私もそんな勝手なことを勝手にくっちゃべってお金をもらうという，傍から見ると非常においしそうな商売をしているのだが，まあそれはこっちに置いておこう。

この現象は要するに「パソコンってなんか面白そうだぞ」と思っていた人たちが「なんとなく，自分にとって面白いパソコン」っていうのが見えてきて，いろいろくっちゃべりたい気分になったからだろう。

パソコンを金儲けの道具にしようなんていう人はさておいて，何が面白いって，やっぱ，カウンターカルチャーとしてのパソコンだ。っていってもわかんない人が多いだろう。私だってわかっているわけではないけれど，'70年代のアメリカ西海岸の，ヒッピーとかドラッグとかが流行っていた時代をひきずっている人たちからパソコンが生まれたのは確かだから，カウンターカルチャーとしてのパソコンという捉え方は間違っていないと思う。

つまりだな，実務的なパソコンの利用なんかではなくて，パソコンを使って自分をどうにかしちゃおう，って感じだ。ドラッグが自分になにかを見せた（ような気がした）ように，パソコンと向き合うことによって，新しい刺激とビジョンを得よう，っていうようなね。

いちばん重要なのは，ここだ。パソコンでなにかをするとか，パソコンで動いているなにかではなくて，それと向かい合っている自分。

ゲーム。ゲームってのはそのためのツールの一種だといえはしないだろうか。

今回の大テーマは，“ゲームと向かい合っている自分”である。考えてみれば，私のテーマはいつもそうなのだが，今回は“理科系の”っていう冠がついていることなので，理科系出身（誰も信じないけど，一応，数理情報工学科ってとこを出ているのだ）の私としては，理科系ならではの飛躍を試みてみたいと思う。

時間──。ゲームと向かい合っている自分，なんていってもろくな話になりそうにないので，もう少し話を絞ってみる。

そこで，最近いちばん気になっているテーマを選んでみた。それは“時間”だ。別にタイムマシンの話をするつもりもモモの話をするつもりもないけどね。

劇中時間と観客の時間と主観時間

劇中時間という言葉があるかどうかは知らないが，ともかく，そういった概念は存在する。劇中時間というのは，劇の中で進行する時間のことだ。たとえば，2時間の映画があったとしよう。その映画が10月18日の出来事で始まり，10月25日の出来事で終わるとしたら，その劇中時間は7日だということができる。エンディングが25年後のシーンだったりすると，その劇中時間は25年というわけだ。複雑な時間の動きをする映画もあるが，それはそれ。

対して，観客にとっての時間は2時間の映画なら2時間にすぎない。この間をどう違和感なく埋めるか。もちろん，観客にとっての時間というのは物理的に計れる時間のことで，その観客が観ていた2時間をどのくらいの長さに感じたかというのは，別の問題として扱う。

劇中時間と観客の時間が一致する場合もあるし，回想シーンや同時発生したイベントを見せたりして，劇中時間が観客の時間より短い場合もある。

相手が漫画だったりすると，それは恐ろしい世界が展開する。同じ時間の中をぐるぐる回って年を取らない漫画やら，週刊誌レベルで考えると，読者にとっての1年がストーリーの中の3カ月だったりすると，もうその漫画の中が秋だろうが冬だろうがどうでもよくなっていく。

ゲームだってそうである。ゲームの中で進行している時間とプレイヤーの時間というのはたいていの場合，一致しない。

両者を一致させたものもある。たとえばシューティングゲームだ。そこでは，プレイヤーの時間とゲーム中の時間が一致しないことにはゲーム自体が成り立たない。ダンジョンマスターの凄いところは，RPGにおいてこれを成立させたことだ。

逆に戦争シミュレーションや大河RPGにおいてプレイヤーの時間とゲーム中の時間が一致していてはゲーム自体が成り立たない。ここに，ゲームデザイナーの腕というものが発揮される。

ゲームの時間管理には2種類ある。イベントによる時間管理と，クロックによる時間管理だ。

前者はRPGやリアルタイムでないシミュレーション，アドベンチャーに多い。イベントというのは，たとえば光栄のゲームなら1ターンに起こしたいろんな政策であり，ウルティマなら1マスの移動やひとつの会話があたる。アドベンチャーに至っては規定のイベントを終了しないことには同じ時間をぐるぐる回るという無限鏡地獄にもにた意地悪が始まる。

プレイヤーにとっての時間というのは，プレイヤーが感じる時間（主観時間）と，実際に時計の回る時間とに分けることができる。人間にとっていちばん重要なのが主観時間である。これを個人の時間という。個人の時間に対して社会的時間というものがあり，日本における学校というのは，個人の時間を社会的時間に合わせることを叩き込む軍隊みたいなものだ。

提督の決断における時間

シミュレーションゲームにおける時間を考えてみよう。

光栄式シミュレーションや大戦略における劇中時間というのはプレイヤーのものである。プレイヤーは許される条件に収まった作業をするために，無限の時間を与えられている。複雑な作業が必要であればプレイヤーにとっての１日(提督の決断の場合)は長くなり，簡単にすませてしまえばすぐ終わる。プレイヤーに委ねているという言い方も可能で，パソコン側にとっても結構楽な話だ。

ここで問題となってくるのが，プレイヤーの主観時間である。ゲームにとって客観的な時間というのは実はどうでもいいことで，劇中時間と主観時間がすべてなのだ。

主観時間を考えるために，プレイヤーの行動を分析する必要がある。

戦争シミュレーションにおけるプレイヤーの行動は，戦略決定フェーズと戦闘準備フェーズと戦闘フェーズの３つに分けられる。この３つが対になった流れ（フロー）がいくつもあって１ゲームを構成する。戦闘準備フェーズというのは，部隊編成や部隊移動を指す。

提督の決断の場合，フローは図１-aのようになる。スーパー大戦略の場合は図１-bだ。

横軸は時間である。

違いはどこにあるかというと，まず，１つひとつのサイクルである。このサイクルは短いほどプレイヤーをその劇中時間に拘束することができる。

提督の決断は“戦闘準備フェーズ”の占める割合が非常に高い。

このゲームを娯楽としてとらえた場合，いちばん楽しいのは最初の“戦略決定フェーズ”と最後の“戦闘フェーズ”であって，“戦闘準備フェーズ”の時間は短ければ短いほどいい。この戦略決定対戦闘準備対戦闘の時間配分が1：3：2だとしても，主観時間は1：8：3くらいに感じるものなのだ。これは退屈なことは長く感じるの法則による。そこを気にしてみると，病みつきになったゲームでも，“本当に楽しかったのか，とにかく次に進みたいだけで長く拘束されてしまったのか”がわかってくるものだ。

シミュレーションとしての王道を歩みながら各フェーズの主観時間のバランスをとるために，戦闘準備フェーズをできるだけ自動化する，という方法がよく使われる。

ウルティマVにおける時間

RPGにおいて，時間は奇妙な振る舞いを見せる。ゲーム中，パーティが0.1秒で１歩歩くのと，１分かけて戦闘したのと，同じ劇中時間しか要しないのだ。RPGにおける単位時間は移動フェーズ上の行動によって決められ，戦闘フェーズや会話フェーズにおいてはどれだけ複雑な行動をとったとしても，１単位時間しかたたないことが多い。

どう考えても不思議なのだが，誰も不思議だとはいわないらしい。

あの，時間の概念を導入して，昼と夜があって，街の人々が生活しているウルティマVでさえ，戦闘中は時が止まる。長い戦闘のあと，移動フェーズへ戻ってみたら夜になっていた，なんてことはない。

さて，RPGにおける時間配分を考えてみよう。全体の行動はシミュレーションゲームでいう戦略決定フェーズが情報収集フェーズとなり，戦闘準備フェーズは主な行動が移動であるため，移動フェーズとしよう。

枝葉をすべて整理すると，RPGというのは情報収集フェーズと移動フェーズと戦闘フェーズの繰り返しによってゲームが成り立っているということだ。

ウルティマVの場合，ゲーム全体に占めるおのおののフェーズの割合は，だいたい，

５：２：３

となる。これは戦闘回数や移動回数ではなく，戦闘に要した客観的時間や移動に要した客観的時間をそれぞれ合計した値だと思っていただきたい。

これがイースになると，

２：３：３

となって，情報収集フェーズの割合がぐっと落ちる。

デス・ブリンガーだと，

２：４：３

と，敵に出会う回数がちょっと減るので，移動フェーズの時間が長い。ただ単に，処理が遅いためという話もある。

これがウィザードリィになるとまたおかしからずや，

１：５：５

ってな感じだ。

全体を捉らえるからこうなるのであって，ゲームの１単位時間を１キャラクター単位分移動する時間として，それぞれの時間を出してみよう。

ウルティマVだと，平均して，

50単位時間/戦闘

となる。１回の戦闘に５人のパーティであたった場合，ひとり平均10回は攻撃するよな，っていう計算だ。戦闘フィールドでの操作が繁雑なのが原因だ。敵の数にもよるが，平均してこんなもんである。

イースだとあのとおりのアクションものであるから，戦闘中も移動と同じタイミングで動くため，この値は意味をなさない。ダンジョンマスターも同様である。

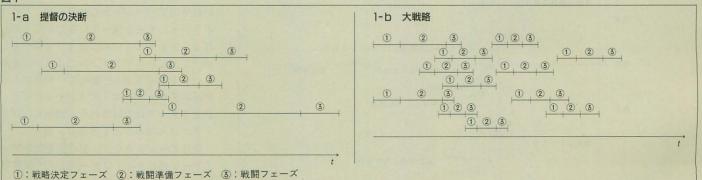
私の長年の感覚だと，

20単位時間/戦闘

くらいがいちばんいい。

RPGにおいて，戦闘はこのように時間のかかるものである。ここでどれだけ移動すると１回戦闘をしなければならないか，つまり，敵に出会う確率を考えてみる必要がある。

ウルティマVの場合，歩く場所にもよるが，何も考えずにまっすぐ歩いたとすると，20単位時間あたり１戦闘というペースではないだろうか。もちろん，野を歩くとあまり敵には会わないが，山の中に入いった途端モンスターのあいさつが続くので，こんな感じになる。

図１

これでおわかりかな。ウルティマVにおいて，移動している時間より戦闘している時間のほうが長いのだ。ここに，ウルティマをプレイしていると戦闘がうっとうしくなるという原因が潜んでいる。ウィザードリィになると，戦闘にかかる単位時間がウルティマより少ないので，それほどうっとうしくはない。

1移動あたり1単位時間である限り，ゲーム中でいちばん効率のいい行動は移動である。他のどの動作も1単位時間以上かかる。よって，1単位時間にかかる物理的な時間が長いゲーム（処理が遅いということだな）でない限り，RPGにおいて移動している時間は苦にならないというわけだ。

さて，情報収集フェーズの時間はどうなるか。1情報収集にかける時間は短く，得られる情報が多いほうがプレイヤーにとって楽なのは，RPGの仮想世界でも肉体を持つ現実世界でも同じようなものである。というわけで，情報収集フェーズと移動フェーズと戦闘フェーズの時間的配分というものが，RPGでは重要視されるべきである。

図2にありがちな例を挙げておこう。

ルーチンワーク型は，とにかく，情報収集フェーズと情報収集フェーズの間に，移動フェーズと戦闘フェーズの繰り返しが入る。これは通り道にそれだけ繰り返しがある場合と，レベルアップが必要なためにわざわざ繰り返す場合に分けられよう。

2番目がスゴロク型。スゴロクでも遊ぶように，スムーズに3つのフェーズが現れるものである。日本製RPGに多い。

3番目がアドベンチャー型であり，情報収集をメインとする。

4番目がハイキング型であり，ひたすら移動が多い。

この3フェーズがそれぞれ独立したフィールドの操作になっているのがウルティマなどに代表されるRPGであり，移動フェーズのリズムを中心に構成されるのがイースに代表されるアクションRPGであり，情報収集フェーズを特化させたのがアドベンチャーゲームである。そして，どのフェーズも同じ土俵で表現したのがただひとつ，ダンジョンマスターなのであった。

闇の血族における時間

私にとって時間というのは，図3のようなものである。斜線の部分が重要で，横軸の並行世界の単位はなんだかわからないのと同様に，θの値もわからないが，とにかくこういったイメージがある。

上下の斜線の部分を“コーン”という。過去コーンと未来コーンの境が現在である。まあ，台風の進路を表す図と同じようなものだと思っていいだろう。

つまり，現在の自分に成り得る過去は無限にあって，取り得る未来も無限にあるが，なににでもなれるというわけではない，ということだ。1時間後にローマにいる自分というのは，今，こうして原稿を書いている限りあり得ないので，コーンの外にある。

図2　PRGの流れ

図3　時間

高校生のときの自分が私にとって現在であったときは，その位置を中心に過去コーンと未来コーンがあったわけで，ローマにいる自分も取り得る未来のひとつにあったわけだ。サラリーマンしてた自分が現在のとき，もしかしたら，今ごろオフィスラブしてウハウハなりドロドロなりしてたかもしれないわけだ。世の中というのは，そんなもの，と，思う。

ちなみに，点線が私の歩いてきた道と思っていただきたい。横軸は空間とも時間とも関係ないので，蛇行したからどうだということはまったくない。

この図が与えることは，過去や未来の可能性だけでない。時間は，無限の現在から成り立つということだ。

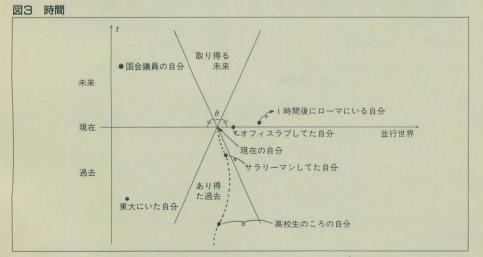
これは，学生の頃，SFでおなじみの並行世界について考えていたときに思いついた図だ。現代物理学において時間というものがどう扱われているかは知らないが，とりあえず，この概念図は実用上問題がないし，これが頭にある限り，妙な運命決定論者にはならずに済んでいる。

アドベンチャーゲームにおいて，こういった考え方は非常に重要である。なぜなら，時間経過によって起きる事件（パソコン側が起こすイベント）を抜きにしては語れないからだ。

アドベンチャーゲームにおける劇中時間はプレイヤーの起こすイベントの発生によって進む。これは構造的な宿命だ。だから，いかに過去や未来をそれらしく作り出すかが重要になる。

安易なのが，一定劇中時間後に起きる予定の（パソコン側の起こす）イベントがあるとき，その劇中時間を（プレイヤーの起こす）イベントの数で計る手法である。

たとえば，ある時間になってからプレイヤーが操作するところの主人公がアパートの部屋を出るようにしたいとき，決まったイベントの数だけプレイヤーは意味もなく部屋の中をいったりきたりしなければならない。闇の血族の出だしで，魅由がなかなか自分のアパートを出られないが，これはそういった手法を使っているためだと思われる。あまりにも安易である。安易であるが，こうしたコントロールによって，未来コーンを決定するθを狭めていかないと，ゲームデザイナーはリゲインやリポビタンDを1ダース以上詰め込んで悶絶し，プログラマは人間の生活を営めなくなる。

要はイベントカウント型時間管理をプレイヤーに感じさせてはゲームとして失格なのであって，それを補うのが演出である。

このように，アドベンチャーゲームでは，あみだくじ的なタイムチャートの上で，疑似過去コーンと疑似未来コーンを作り出していく。すると，この時間軸に沿った流れが自然なほど，プレイヤーはその物語世界に溶け込みやすくなる。θがあまりにも大きいと，プレイヤーが違和感を感じてしまうのだ。

キング・オブ・シカゴというゲームがあった。これは普通のアドベンチャーゲームよりずっと膨大な現在を持っており，その流れに多彩さを保っていた。タイムスライスして得られたたくさんの現在を切り取って，プレイヤーの指示によってその組み合わせを変える。

歴史は無限の現在の組み合わせである，という原則を守ろうとしたため，映画を観るような“シネマウェア”ができたのだ。

闇の血族はノベルウェアであるが，その内包する現在の量はあまりにも少なすぎるといわざるを得ない。

ノベルウェアってのは，シネマウェアのサブセットで，より怠慢に作ったものか？と，いいたい私である。シャワーシーンはあればいいというものだが，それでごまかされはしないのだ。

イベント駆動型時間管理はリバーヒルのアドベンチャーでも，ねじ式にも見られる。劇中時間の流れ自体を解体したねじ式はイベント駆動型時間管理の新しいバリエーションとして，歴史に刻まれることだろう。

イベントの積み重ねによる新しいイベントの発生はいいのだが，その積み重ねが問題なのだ。

シムシティーにおける時間

箱庭観賞型リアルタイムゲームにおいて，時間は現実の時間を縮小した形で表される。できるだけ忠実に縮小するが，たいてい，プレイヤー側の取り得る行動の中にその時間を止めるものが用意されている（ポーズは別）。

シムシティーの場合は評価ウィンドウを開いている間だ。ポピュラスの場合はそれがないという点で非常にあわてさせられる。ポピュラスの劇中時間からプレイヤーは逃れられないのだ。

劇中時間が実時間であるゲームではプレイヤーもその速度にあわせることを要求される。自分の時間でプレイすることが許されない事実はプレイヤーに緊張を生み，その緊張が興奮を生み，CRTに閉じ込められた3次元時空（空間が2次元で時間が1次元）に引きつけられるのだ。

もっとも，そこまで時間的緊張を要求するのはポピュラスやダンジョンマスターやA列車くらいで，シムシティーや栄冠を君に（まだX68000版はないけど）はそこまで強引ではない。この手のゲームについては，たいして言及する必要はないだろう。

コラムズにおける時間管理

ジェレミー・リフキンという人の「タイムウォーズ」という本に以下のようなことが書いてある（この章はこの本を中心に進められる)。

“テレビゲームの名手とは，時計の時間と自分自身の主観的な時間を抹殺して，テレビゲームの時間の世界に完全に没入できる人だ”

コラムズ（Yet Another Columns，あるいはゲーセン版テトリス，あるいはクォース）を代表とする，プレイヤーの時間感覚を奪ってめまいを起こさせる類のゲームはすべてあてはまる。

彼はこうもいっている。

“コンピュータ・ゲームはプレーヤーを，そのプログラムの定めた排他的な時間の枠組みの中に引き込んでしまう”

排他的な時間の枠組みにプレイヤーを引き込む。これができなければいいゲームとはいえない。

コラムズが他のゲームと比べて秀逸なのは，プレイヤーはその時間への没入を余儀なくされる点だ。RPGやシミュレーションは，ゲーム世界にとりつく際，ある種の気合を必要とする。プレイヤーがそのCRT上の3次元世界へ飛び込もうとするベクトルなしでは始められないのだ。コラムズは違う。プレイヤーは最初，とめどなく，気楽である。劇中時間はプレイヤーのものだ。

しかし，少しずつ，劇中時間が加速されていることに気づく。気がついたときにはプレイヤーの主観時間は劇中時間に取り込まれ，劇中時間のなすがままに加速させられる。劇中時間にプレイヤーがついていけなくなったとき，ゲームは終わる。

劇中時間と主観時間の同調。同調するかしないかの微妙なところにめまいが発生し，我々はそこに興奮する。

こういった真似ができるのはコンピュータだけである。人間は人間の社会的時間や体内時計などの自然なリズムから逃れ得ない。しかし，コンピュータだけは社会的な時間や自然の時間から逃れた，自分だけの時間を持っている。コンピュータ時間というわけだ。

「タイムウォーズ」は，社会的時間がコンピュータによって管理され，どんどん自然のリズムから逸脱していくことに対する警告の書である。産業革命で機械が導入されたとき以来，人間はのんびりした自然のリズムから機械のリズムへの同調を強要され，今また，さらに高速でゆらぎないコンピュータのリズムへ同調しようとしているというのだ。

それはひとつの警告として重要である。

しかし，私は，わざとそのコンピュータの時間に委ねることによって起こるめまいを楽しみたい。そして，ふだんはゆっくりと自然のリズムで暮らしていたい。かなわぬ夢だろうか。

考察──社会的時間から逃れるということ

ローリングストーンズは，Time is on my sideと歌った。

人間が社会的生活を営むための社会的時間と，太陽の動きにあわせてのんびり過ごす自然の時間と，コンピュータの中で水晶のクロックに支配されるコンピュータ時間の3つの時間がある。人間の時間というものはない。

コンピュータ時間の作り出すもっとも面白いものがゲームである。ゲーム内の劇中時間に我々は身を委ねることにより，社会的時間から逃れ，自然の時間からも逃れ，新しい刺激を得ることができる。

それはコラムズのような劇中時間への巻き込まれ方でも，ダンジョンマスターのように現実と同調した劇中時間の中で異世界を探検するファンタジーでも，イベントのせめぎあいによって進行するシミュレーションやアドベンチャーでもいい。問題は，劇中時間がプレイヤーに見越されないことであり，プレイヤーが劇中時間から離れて社会的時間に戻れてしまうような冗長性を排除することである。そうすれば，主観時間と社会的時間（現実の時間）とを大きく引き離すことができ，プレイヤーはより大きなめまいを経験し，新しい快感や刺激を得ることができるのである。

映画「ブレインストーム」を観たか。SF「ニューロマンサー」や「重力が衰える時」を読んだか。シンクロエナジャイザーでトリップしたか。今ならブレインシンクロナイザーという廉価モデルもあるぞ。

我々は主観時間を失い，CRTの向こうにある時間の中をさまよう気持ちよさを求めているのだ。

ゲームと認知 プレイヤーの時空間(2)

ゲーム空間のメタ理論

空間を見る目――時空は足して4次元である。
そのうち，空間の3次元を我々は感じることができる。
CRTは2次元である。
2次元表示の中に3次元空間を見るのは，我々の眼差しだ。
遠近法で描かれた絵を見て，我々は空間を感じる。
だが，これは絶対的なものではない。
遠近法が立体を表す絶対的な手段なのではなく，
我々の持つ「西洋画から流れてきた文化」が遠近法を立体に見せているだけなのだ。
見るのは我々の眼差しである。
だから，遠近法にこだわらなくても，眼差しをごまかすことができれば，
それは立派な立体だ。 *Kei Ogikubo*

Saitou Susumu 斎藤 晋

ゲームを進めるにあたって，プレイヤーはそのゲームからさまざまな情報を得，それに基づいて行動する。その情報のインタフェイスとしてもっとも重要なのが画面表示といってよいだろう。ゲームが画面に出力する情報をもとに，プレイヤーはそのゲームに対する世界観というものを形成していくのである。そしてそれこそがプレイヤーが認知するゲーム固有の空間であり，ゲーム空間そのものなのだ。

一般的なゲーム空間

世界そのものが2次元というゲームがある。「テトリス」や「パックマン」，「スペースインベーダー」がそうだ。人間は2本の足で立つことによって3次元空間を手に入れたといわれるが，実際には日常から3次元の事象を2次元に置き換えて考えようとする傾向がある。

一方，舞台が3次元でもゲームそのものは2次元上で行われることが多い。たとえば，背景が地上絵としてスクロールするシューティングゲームなどだ。空中戦といっても一定の高さを持つ平面上で展開する。が，地上物には陰影がつけられていて空間的厚みを感じさせる。

また，「ソーサリアン」などでもゲームは断面図上で進行する。ここでも，背景には空間を表現する工夫があり，プレイヤーは2次元の処理に文句をいったりはしない。

これらは舞台芸術が伝統的に用いてきた手法で，私たちはこういった表現を空間として受け入れる文化を持っているのだ。余談だが，透視図というのはギリシャ時代の舞台背景に使われたのが始まりだそうだ。

必ずしも2次元だから単純で，3次元だからリアルだというわけではない。要するに，ゲームの持つ空間（世界）とプレイヤーが認知する空間がうまく整合することが重要だということだ。

さて，画面表示のしかたによってプレイヤーは空間を感じる。それは，プレイヤーの行動にどう影響するだろう。

迷宮とマッピング

プレイヤーがゲームの持つ空間を強く意識する格好の例として挙げられるのが迷路，特にダンジョンである。ほとんどのゲームにおいて迷路は多大の危険を持っている。うかつに迷い込むと出口がわからないだけでなく，いつ恐ろしいモンスターと遭遇するかもしれない。だからこそ，迷路の中では，画面に表示されている以上の情報を求めようとする。よくいうマッピングは自分とゲーム内空間との関わりを把握しようとする行為にほかならない

抽象化された迷路（上）
トップビュータイプの迷路（右）

さて，マッピングというのは要するに地図を作ることだが，必ずしも紙に道順を書くことではない。ここでは空間をどう把握するかという意味にとってもらえるとありがたい。

マッピングのしかたはゲームによって，また,プレイヤーによっても異なってくる。たとえば，ウィザードリィでは文字どおり迷宮の地図を描くことが基本となる。ウィザードリィの迷宮は極めて抽象化された空間だからだ。画面は黒い背景に僅か数本の白い線で描かれており，冷めた目で見ればただの線だ。そこで，方眼紙に壁を書き込んでいく。実は，この地図を描くという行為が，抽象化された迷路に現実感や具体性を持たせることになる。プレイヤーはマップを作ることで，迷宮を探検する自分を強く自覚するのである。道順を把握しようとする行為が，抽象化された白い線の透視図に迷宮としてのリアリティを与えていくのは興味深い。

これが，同じ3D迷路でも，ダンジョンマスターになると多少様子が変わってくる。ダンジョンマスターの迷路はグラフィックパターンを巧みに組み合わせた壁，床，天井で構成されている。それだけなら，ウィザードリィより見栄えがよくなっただけだが，迷路の至るところにさまざまな装飾や祭壇，水飲み場などがあり，床には水溜まりがあったり雑草が生えていたりする。また，自発的に物を置いておくことも可能だ。

要するに固有の場所を示す要素がかなり多いわけだ。また，モンスターの出現によって画面が戦闘モードに変わることもない。一度通った道は印象に残っていることが多い。当然，迷路を1コマ1コマ記述する必要は薄れていく。それどころか，あまり画面から目を離してマップの記入に気を取られていると，モンスターに襲われる危険もある。ダンジョンマスターの場合，地図を書くことよりも画面に集中して動き回る

ほうがゲーム空間に入り込みやすい。

次に，トップビュータイプの場合だ。最近のRPGなどではたいてい立体的に描かれているが（透視図ではないが斜め手前から見たものが多い），迷路は文字どおり地図として認識される。迷路といってもある程度一覧性があるため，空間の把握は2次元のパターン認識が頼りとなる。特殊な例を除いて実際に地図を作成する必要はない（どうしても作りたい人はどうぞ）。

このタイプの迷路には，迷宮自体の持つ魅力（冒険の対象として）よりも，もっと直接的な役割が与えられている。つまり，宝箱の設置場所として，強いモンスターの隠れ家として，である。

このように，同じ迷路ひとつとっても，空間設計（スペースデザイン）のしかたによって，空間の持つ意味が変わってくる。

たとえば，アクションRPGの場合は，ゲームのリアルタイム性からいって，立ち止まることは時間のロスを意味する。プレイヤーは精神的に急いでいる。連れ去られた少女を助けるために迷路を突っ走りたい気持ちと，立ち止まって丹念に地図を書き込む行為は本質的に合わないのだ。もし，このタイプの迷路に迷宮としての魅力を持たせたかったら，かなり工夫が必要だ。イースの廃坑などはその成功例だといえよう。

いずれにしても，ゲーム空間でのプレイヤーの価値観を方向づけるのがスペースデザインの第一歩だ。

もうひとつの空間

ゲームの持つ空間が，プレイヤーにどう認識され，どういった行動に結びつくかを迷路を例に考えてみた。確かに迷路はゲーム空間を構成する代表的な例である。が，もちろん迷路もゲームにとってはひとつの舞台であり，ゲーム空間のすべてではない。出来の悪いゲームでは，舞台は背景と化してしまうこともある。

「イースIII」で，巨大な歯車のシーンがあるが，これを見ていて，メッツという人が歯車を用いて行った実験のことを思い出した。歯車は大小4種類のサイズが3個ずつの計12個で任意の位置に取り付けられる。そのうち2つの歯車には円周にそって人形が描かれている。被験者は8～12歳の子供たちで，問題は「取っ手を回して歯車を回転させた際，2体の人形がともに頭から宙返りする並べ方をあるだけ見つけ出せ」というものだ。

解答そのものは至って簡単で，人形の描かれた2つの歯車の間に奇数個の歯車が入ればよい。

比較的幼い子供たちは，人形を同じ姿勢に揃えればいいと考えたり，歯車のサイズを揃えて直線上に並べなければならないと思い込んだりするそうだ。それがある程度年齢が高くなると，歯車の動きの方向に注目し，隣どうしの歯車は逆向きに回転することや，歯車の大きさや並べる角度などは関係ないことに気づくようになる。

メッツは，こういった差が出るのを，問題とする空間の捉え方に違いがあるからだと考えた。そして「問題空間の違い」として次のような分類を行っている。

1)　ユークリッド空間：大きさ，角度，直線性，対称性などに注目
2)　運動空間：運動方向に注目
3)　動的空間：因果関係に注目
4)　位相空間：歯車の数（偶数/奇数），歯車の連続/非連続などに注目

幼い子は，歯車の大きさや置く位置ばかりに注目し，試行を繰り返す。つまり，1)のユークリッド空間から抜け出せないというわけだ。

このように，人間が空間を把握する段階には，2次元，3次元といった以外に，質的に異なるレベルが存在する。逆にいえば，人間に高いレベルの認知を要求する空間が存在し得るということだろう。

シムシティーと位相空間

リアリティの高いゲーム空間を持つゲームとして挙げられるのは「シムシティー」だ。　シムシティーは一見整然と各種用地を並べていけばよいように見えるが，都市は静的形態を変数に持つ関数ではない。任意の2点間には人の流れが生じ，また，交通量の増加は渋滞や公害を発生させる。街並みは，並べる区画の種類や数，その連続性または非連続性，交通の分岐などを操作変数としてさまざまな位相を持つようになる。プレイヤーが空間の問題をいかに捉えるかによって都市の状況が変化するのである。

つまり，シムシティーのプレイヤーは単に配置を考えるだけでなく，動的空間，位相空間というものを問題空間として扱わなければならないということだ。

町づくりの初期段階では，プレイヤーの目は限られた小さな区域に集中している。しかし，次第に町が大きくなり都市としての様相を呈してくると，いくつもの局面を総合的に把握していかなければならない。開発地域が広がり，なにもない土地に家が建つことによって，あまり深く読んでいなかった地形の意味がわかってくる。たいていはシマッタとなるが，都市が頑張るのはここからだ。

ところで，都市は迷宮にたとえられることがままある。都市の複雑さはともすれば自分の居場所をすら見失わせるからであろう。都市は病んでいる。というとなにやら陰鬱な気分に襲われる。しかし，病んでいるのは都市ではなく，そこに住む人間の心である。人間にとって不都合な要素を内包しつつ都市は成り立ち，都市としての顔を持っているのだ。問題はそのきわどいバランスにあろう。犯罪，交通渋滞，公害，人口過密，地価高騰，財政難，いずれも，ここではきわどいバランスを支えるパラメータである。しかもシムシティーがシミュレーションとしてすごいのは，パラメータのほとんどが視覚的に反映されるということだ。

魅力あるゲーム空間を

多くのゲームでは未だごく基本的な空間設計に留まっている。魅力的な空間を設計しようとする試みがあまりにも少ない。

アクションゲームは，スピードと反射神経の勝負を求める場を提供しているだけの場合が多い。また，RPGでもストーリーにそったイベントの場を提供するだけのもの，先ほどのユークリッド空間から抜け出せないものがほとんどだ。

最近のゲームで感心したのは「グラナダ」だ。迷宮性と障害物とを兼ねたマップと地形効果を狙った変化に富んだ路面などは，タンクの直進運動と回転運動を生かすスペースデザインとして，大きな効果を上げている。また，敵キャラの動きの規則性を読んで死角をすり抜けねばならないことがあるが，ここで必要な判断力と指さばきが，実にゲーム性とマッチしているのだ。

わかってもらえると思うが，空間というのは単なる背景でなく，そこで起きる総ての事象との相互関係によって成り立つということだ。どんなに凝った神殿を作っても，キャラクタがランダムに動き回っていたら，結局そこは陳腐な空間となる。

べつに難解なゲームを求めているのではない。プレイを進めるうちにゲームの持つ空間に吸い込まれるようなものが理想なのだ。単純ななかにもリアリティを感じることはある。要するにプレイヤーがゲーム空間を把握するプロセスを考え，それをちょっとだけ刺激すればいいのである。

ゲームと認知 プレイヤーの時空間(3)

Wizardryに見るゲームの楽しさ

Akikawa Ryo 秋川 涼

パソコンゲームはすべてパソコンの中に構築された閉じた世界である。
閉じた世界をどう見せるか。RPGでは2つのパターンを見いだした。
そのひとつが迷宮であり，もうひとつが大陸である。
迷宮は閉じた世界を複雑に見せるのに，
大陸は閉じた世界を広く見せるのに非常に有効である。
閉じた世界を広く見せず，深く見せようとするのがアドベンチャーゲームである。
この場合の深さとは，時間，だ。
ゲームにおいて，我々は常に
“地図を持たずに放り出された哀れな旅行者”である。
哀れな旅行者は親切な村人を求めて探検する。探検しながら，
その世界の住人となっていくのである。 Kei Ogikubo

いま，ぼくは「WizardryV」にハマっています。いや，むしろこのゲームしか面白くないというべきでしょうか。なにがそんなに面白いんでしょう。このゲームは皆さんご存じのようにWizardryシリーズの最新作です。だからといってなにか新しい要素が加わっているわけではありません。もちろん，多少のパラメータの増加，システムの改良などはなされています。しかし，Wizardryの面白さを大きく変えるようなだいそれたものではありません。Wizardryの面白さは1作目から完成されていて，そのまま現在へと引き継がれているのです。

Dungeon!

このタイプのゲームに初めて出会ったのは，あるパソコン雑誌に載っていたポケコン用の「Dungeon!」というごく単純なゲームです。このゲームは画面に進める方向が表示され，それに従ってダンジョンを探検しつつ下へ下へと下りていくという単純なものでした。行動としては遭遇した敵と戦うだけしかありませんでしたが，アイテムや落とし穴の存在などが面白さを引き立てていました。また，画面に表示されるのはもちろん文字だけですから，創造力は異様に膨らみました。

その後，パソコンでもいろいろな3Dダンジョン型のゲームが発売され，とりあえずやってみたのですが正直いってそんなに面白くはありませんでした。つまり，「Dungeon!」とあんまり変わらないのです。だから，手軽にできた分だけ「Dungeon!」のほうがましだったというわけです。

そういうことですから，初めてWizardryのことを知ったときも，「面白そうに書いてあるけど，どうせそんなにたいしたものではないんだろうな」と気にも止めませんでした。しかし，それにしても評判がよすぎて不思議に思っていました。

そういう事情もあってファミコン版のII（パソコン版のIII）が安く売られているのを見たとき，つい買ってしまったのです。そのゲームは予想を大きく超えるとてつもなく面白いものでした。評判のよさもにもすぐに納得してしまいました。ぼくがつまらないと思った数々の3Dダンジョン型ゲームはWizardryをお手本にしながらも，それを超えることができなかった出来の悪い子供たちだったのです。

違いは何処に

さて，Wizardryのどこがそんなに面白く，そのほかのゲームのどこがそんなにつまらなかったのでしょうか。まず，迷宮そのものですがこれはそんなに問題ではないでしょう。しかし，黒い画面に白い線というのはかなりよい選択だったとは思います。ところで迷宮よりも重要なのはそこに仕掛けられた巧妙な数々の罠です。これが単調な迷宮での冒険に幅を持たせて，極端にいうと我々にストーリーを感じさせてくれるのです。ストーリーといっても説明書に長々と書かれていたり，デモで流されたりするアレではありません。あんなものは極端にいえば不必要なものと思います。次々と遭遇する（しかも，ある種のムードに統一された）イベントによって，ダンジョンの中に生活感とでもいえばいいんでしょうか，なんかいいしれない独特の世界が漂っているのです。ここがほかのものとの違いかもしれません。

さらに，Wizardryのシステムは複雑そうに見えますが，実はそんなに気にしなければ単純なものです。ヒットポイント，アーマークラス，持っている武器，そしてキャラクタの状態にさえ注意していれば，それでいいといっても過言ではないでしょう。あとはコンピュータが勝手に内部で処理してくれますから。手軽にできて，しかも奥が深い，そういうところがやはりいいのではないでしょうか。あまりに多くのことに気を配らなければならないのでは，やはり面倒臭いですからね。

でも，いちばんいいのはやはりゲームバランスです。迷宮の中ではいろいろと危険な目に遭います。死んだり灰になったりすることもありますが，逆にいいこともあります。その配分が見事になされていると思います。Wizardryは大学の寮で作られ，友人たちの意見を元に改良を重ねていったという話を聞いたことがあります。完成度のよさはそのたまものでしょう。

これは日本のゲーム全体にいえることですが，絵や音などの体裁ばかり繕って内容は中途半端のまま発売しているような気がします。難しいことなのかもしれませんが，もっとこだわりを持ってゲームを作り上げていってほしいと思います。いちばん大事なのはゲームを買った人に満足してもらうことだと思います。商売をしていくうえでいろいろと障害があるのはわかりますが，このままではゲーム業界自体が死んでしまうのではないでしょうか。

ぼくにとってのWizardry

一般的な話はこんなものでしょう。しかし，人それぞれですから，皆さんいろいろな楽しみ方をしていると思います。ぼくが

面白味を感じているのは次のようなところです。

1.マッピングしているときの征服感
2.街に戻ってきたときの安堵感
3.金がないのに死んだときの絶望感
4.灰になったときの虚無感
5.石の中に飛んだときのやるせなさ

マイナスの要素と思えるものがほとんどですが，そこがいいのです。こういうものがあるがゆえに行動に緊張感と慎重さが伴うのです。誰だって自分の育てたキャラクタがかわいいはずですからね。

マッピングは嫌いな人も多いと思いますが，ぼくはとても好きなんです。楽しみの半分ぐらいをマッピングに感じているといってもいいでしょう。描いてるときは探検心をくすぐられるし，出来上がったマップを眺めるのがなによりの楽しみなんです。

ほかにもキリをつけやすいというのも気に入っています。冒険に出て，街に戻ってきたところで終えるというのがぼくのパターンとなっています。なにぶんこちらも時間があり余っているわけではありませんからね。

読者の皆さんの中にはもっともっと変わった楽しみを見いだしている方もいらしゃると思います。そんなふうにいろいろな楽しみ方をできるというのがいいですよね。

こんなゲームがあれば……

さて，このようにひとつのゲームの面白いところを挙げていくと，どんなゲームがいいのかというのがおぼろげながら見えてきます。

まず，ゲームにのめり込めるということが大切でしょう。ごく当たり前のことですがなかなか実現されていないと思います。ただ単に熱中できるというのではなく，その世界に入り込めて，そこにいるだけで(目的などなくても) 楽しいというものがほしいのです。映画でも，いいものだと時間や周りのことを忘れてしまうものです。ゲームでも同じことがいえると思います。Wizardryの迷宮の中にはそれがあり，ぼくなどは入るとホッとしてしまいます。

このことは別にロールプレイングゲームに限ったことではなく，シミュレーションでも，アドベンチャーでも，アクションでも必要なことだと思います。とはいえ具体的にどうすればいいのかはわかりません。背景に壮大なストーリーが存在すればいいというものでもないし，単に取っつきやすければいいというものでもないでしょう。「雰囲気を作っていく」，ということが必要なことぐらいしか，ぼくにはわかりかねます。

そして，もうひとつはバランスのとれた「緊張と緩和」です。そう，桂枝雀が常々いっているアレです。先ほど挙げたWizardryの面白さの中では3,4,5が緊張，1,2が緩和ということになります。

「緊張と緩和」の具体例は身の回りに転がっています。遊園地のジェットコースター，ハリウッド的娯楽大作アクション映画，そして，包丁人味平もいっていたすごく辛いもの（カレーやキムチ）と水を交互に口に入れたときなどです。

このように「緊張と緩和」は我々の感覚を刺激し，快楽を与えます。しかし，それもバランスが崩れると意味がなくなってしまいます。過度な緊張や長時間の緊張は疲れるだけだし，緩和ばかりでは退屈するだけです。最近のゲームはこれに当てはまり

がちです。しかし，もっとひどいのは緊張も緩和も感じるひまもなく，あっという間に死んでしまうゲームでしょう。

ぼくのいいたいことは以上です。ここのところ海外からの移植ゲームばかり目立っていて，やっぱりさびしいですからね。外国人にできることが日本人にできないはずはないんじゃないでしょうか。ゲームをやるほうもどんどん意見をいってあげれば助けになると思います。みんないまの状況に満足しているわけではないでしょうから。最後にひと言，「早く迷宮から引きずり出してくれー」。

ゲームはアプリケーションの一種だったんだ!

Kei Ogikubo
荻窪　圭

仕事がらIBM PCなんかを見ていると，やっぱ，アメリカって進んでるなって，思う。

特に，ゲームだ。内容ではない。ゲームに対する思想である。

まず，マニュアルを見ると，最初に，インストール方法から始まっている（英語だからよくわかんないけど)。

日本のゲームの大半がマスターディスクをドライブにセットしてリセットすることを強要するのに対し，アメリカのゲームはフロッピーディスクかハードディスクへインストールすることから始まるのだ。これは，ワープロなんかの実用ソフトと同じである。

ハードディスクにインストールできるということは，つまりOSのコマンドインタプリタ上から，バッチファイル一発で起動でき，終了したらまたコマンドプロンプトに帰ってくるということだ。なんと，ゲームもワープロも表計算も，同じレベルでPC-DOS上のアプリケーションとなっている。私は感動した。こうでなくてはいけない。日本ではまだ，ゲームを他のアプリケーションと差別しているのだ。

特にX68000なんてHuman68kという共通のOSがあって，デバイスドライバなんかの環境もある程度統一されているから，簡単にできそうではないか。シューティングゲームなど直接ハードをがしがしするゲームはそこまでやらなくてもいいけれど，そうでないものについては，“フリーエリアがnKバイト以上で，デバイスドライバなになにとこれこれがあれば，COMMAND.Xから起動できます”くらいのことしてくれてもいいではないか。ゲームオンリーのユーザーでもHuman68kのコマンドくらいは覚えるだろうし，X68000の未来も明るくなるぞ。

そうなると，コピープロテクトの問題が発生する。だが……。

ポピュラスを見てみよう。日本版ではコピープロテクトがかかっていると同時に，ときどき盾の名前を入力するように求めてきただろう。あの盾名入力が，マニュアルプロテクトである。これだけで十分ではないか。日本版は両方あるという間抜けである。アートディンクの大海令のように，パッケージについてくる暗号解読表がないとゲームが思うように進まないようにしておけば，わざわざコピープロテクトをかける必要もないではないか。

と，いうわけで，X68000の健全なパソコン環境の構築のためにも，私は提案したい。

LEVEL0．こんなの言語道断

マスターディスクがバックアップ取れなくて，なおかつマスターディスクにがしがし書き込みをするような危ないソフトは出すな！

LEVEL1．どーしてもゆずれない線

データディスクだけでも，ハードディスクへインストールできるようにして，ゲームの高速化を図ってくれ。

LEVEL2．2年以内にやってほしい線

ゲーム自体をハードディスクにインストールできるようにしてください。

LEVEL3．できたらここまでお願い

コピープロテクトを外し，合法コピーを邪魔しないでいただけるとうれしい。

どうしてこんなことをいい出したのかというと，私はポピュラスのディスクに煙草の火の粉を飛ばして，運の悪いことに，そいつは磁性面剝き出しのところに落ちて，おしゃかにしてしまった経験があるのだ。

こんな事故は，ポピュラスがハードディスクにインストールできて，マスターが正しく保管してあれば問題なかったのだ。

これも「大人のためのX68000」を実現するための一歩だな。

ゲームデザインとその表現(1)

フライトシミュレーションのあるべき姿を探る

Tan Akihiko 丹 明彦

コンピュータとはかつてシミュレーション機械だった。
いまでもそうかもしれない。
スペースインベーダーでさえ，“戦闘シミュレーション”と見る向きがあって，
TVゲームがうまい少年を宇宙人との戦争に駆り出す無謀な映画まであったくらいだ。
じゃあ，ポピュラスの名人は？
神と悪魔の最後の戦い，ハルマゲドンに駆り出されるのか？
アンゴルモアの大王と対戦ポピュラスするのか？
完璧なシミュレーションというのがありえない限り，ゲームデザイナーは，
モデル化を余儀なくされる。
モデル化の腕にゲームの善し悪しは左右される。
ポピュラス，シムシティー，ダンジョンマスター。
アチラのゲームはみんなモデル化がうまい。本当にうまい。
遊ぶということに対する執念みたいなものかな，
とも思う。 *Kei Ogikubo*

フライトシミュレータ。魅力的な響きである。いつの世も空を飛ぶことは人間の夢であった。いま，あなたはほんのちょっとの間パイロットになり，計算機の中に人工的に作られた空間を飛行するのだ。本物を模した飛行機やヘリコプターを，操縦席に座っているような感覚で操縦する。ときには戦闘機のコクピットに陣取り，敵機に照準をあわせて撃墜する。それがフライトシミュレーション。通常のスクロールシューティングゲームとは違う，現実味のあるゲームなのである。

フライトシミュレーションに限らず，一般的なゲームは次のようにして進行するようである。

・プレイヤーが操作する。
・一定の規則に従ってプレイヤーのキャラクタが動く。
・その結果生じる出来事を処理する。
・画面表示や音などで，起きた出来事をプレイヤーにフィードバックする。
・ゲームの目的を達成する，またはゲーム終了の条件を満たすまで繰り返す。

物理法則は使いよう

さて，フライトシミュレーションゲームで上の「一定の規則」といえば，物理法則ということになっている。

僕らがゲームをしていて，ああ物理してるねえと感じるのは，3Dものであろう。それもポリゴンやワイヤーフレームの飛行機が飛び回るようなやつだ。たとえば，アフターバーナーやスーパーハングオンをシミュレーションと呼ぶのには抵抗を感じなくてはなるまい（実際違うし）。

そして皮肉なことに，僕らがシミュレーションを痛感させられるのはポリゴンやワイヤーフレームなどではなく，次の忌まわしい関係によってなのである。

フライトシミュレーション＝重い

この図式をフライトシミュレーションゲームは長いこと背負ってきた。ただし，物理法則を組み込んでいることは処理が重いこととそんなに関係はない。あるのは，「物理法則を使うゲームのほとんどはフライトシミュレーションだ→フライトシミュレーションは表示が重い→よって物理法則を使っているゲームは動きが重い」という三段論法である。

ここでいう物理法則とは，おもに力学の法則である。かの有名な運動方程式，

$$F=ma$$

の世界だな。熱学や電磁気学，光学をシミュレートしたゲームは見たことがない。仮に作ったらいったいどんなゲームになるのか。……むむ，これは単なる思いつきかと思っていたが，ひょっとすると大変なアイディアかもしれない。そうだとすると，うっかりばらしてしまったぜ。ちっ，しまった。なんてね。

果たして「良質＝重い」か？

僕はオーディオのことは詳しくないのだが，なんでも電源部は重いほうが音がいいのだそうだ。出力に余裕ができるということかな。では重いは重いでもこちらの重いはいいのだろうか。

正確なシミュレーションというのはどこまで必要かという話。パラメータや力学法則を多くすれば，それだけ正確なシミュレーションになるが重くなる。しかし，軽くしたいがためにいいかげんに作るとうそっぽくてリアリティのないものになる。結局これはモデル化の話なのである。

完璧なシミュレーションが必要だがそれが無理というのなら，近似もやむを得ない。というか上手な近似は積極的にするべきである。

脱線になるが，レイトレーシングを完璧な光学シミュレーションだと思ったら大間違いだ。まずレイトレーシングでは光線を完全に直線だということにしている。これを幾何光学的な光と呼んでいる。対して現実の光は波動光学的な光で，回折や干渉，それに分散をする。

たとえば，雨上がりの空に虹が出るのは，光の分散のせいである。水の屈折率は光の色によって微妙に異なる。そのため入射した光は屈折するときに色ごとに分かれることになる。カメラメーカーの悩みの種である光の分散を考慮したレイトレーシングのプログラムはあまりない。しかしそれでいいのだ。ハイライトもまるっきりの近似ではあるが，絶大といってもいい効果を上げている。上手にモデルを作ってできるだけ処理を軽くするのは，高速化の基本なのである。

というわけで，正確なシミュレーションほどいいものであるとは限らないのである。また，パラメータの数をいたずらに増やせば，今度は操作も繁雑になる危険性もはらんでいる。ひいては面白くないゲームができてしまうことにもつながる。

操作方法に関する考察

戦闘機にしろオートバイにしろ，その運動は思ったよりたくさんのパラメータで決まっている。そのすべてをプレイヤーが制御できるのが理想といえばいえるが，そのためにはキーボードをフルに使ったとしても決して足りないであろう。仮にそれが可能だとしても，それら操作のすべてをプレイヤーに強制したのでは，単なる指の体操に終わってしまう。

ゲームをやり込んでいくうちに少しずつ操作を覚えていくものだとはいうものの，自動車の操作のように一生使っていく技術ではないので，よほどの好き者でないと覚える前に確実に挫折する。これで動作が重かったりしたらどうしようもない。そこで

よりわかりやすい入力デバイスということで，ジョイスティックやマウス，そしてアナログジョイスティックが使われる。

それでも，オートバイ（僕が運転できるのはこれだけなのだ）を操作するのには，アナログジョイスティックでも足りない。だから涙を飲んで，一部の操作を計算機に任せる。こんなときは重要度の低いものから消えていくものだし，またそうすべきである。たとえば夜間走行も考えたレースのゲームを作るとしよう。夜になったらヘッドランプを点灯するのだが，そのためのスイッチを用意するのは愚かである。逆に，ブレーキを計算機の側で勝手にコントロールされたのでは，はっきりいって迷惑であろう。

複雑な操作のうち，なにを省略してなにを残すかにゲームデザイナーのセンスが光るのだ。

省略の極端なものはアフターバーナーで，もはやシミュレータとしての形をなしていない。だからといって，それが悪いというのではない。ジェット戦闘機のスピード感を疑似的に味わうために思いっきりデフォルメしてあるというべきである。

フライトシミュレーションからかったるい部分を取り除き，ゲーム性を徹底的に追求した結果，あの形になったのであろう。とはいえ，なかなかの操縦感覚である。アフターバーナーは，敵機をロックオンして見事撃ち落としたときの快感もさることながら，あの宙返り（とはいわないのかな）などに代表される操縦感覚もよかったのではないだろうか。

ところでミもフタもない話だが，操縦感覚の善し悪しは表示処理の巧拙にすべてがかかっているのである。宙返り，背面飛行，そうしたアクロバティックな操縦をストレスなく行うためには，画面からのフィードバックが早いほどよい。自分の操作がダイレクトに反映してこそ，優れた操縦感覚が得られる。操作からフィードバックまでの時間差が大きいと，動かしすぎる，動かし足りないといった誤操作が多くなり，ひいてはストレスの原因になる。優れたユーザーインタフェイスを持ったフライトシミュレーションは，飛んでて楽しい。

上を狙えば

ところで海外に目を移してみると，「こいつの作者はひょっとしてフライトシミュレーションゲームに命を賭けているんじゃないかいな」と思わせる作品も数多くある。先日AMIGAの戦闘機ゲームをプレイしたときの衝撃は忘れられない。あまりの衝撃に本気でAMIGAを買ってみようかと思ったほどであった（実はいまでも思っている）。フライトシミュレータの歴史も長いアメリカやイギリスの，しかも新作なのだから，比べるのは酷というものだが，エンドユーザーのひとりとしては，「どうして日本でこれができないの？」という気分である。

しかし，だ。こんな浮気心を一瞬でも持ってしまったことは，X68000ユーザーとして感心しない。ここでAMIGAを買わずにすますには，あのゲーム（要するに「F29」）のどこがそれほど素晴らしいのかを分析して，そしてここが肝心なのだが，

AMIGAの上を狙う

にはどうしたらいいかを検討しなくてはなるまい。

別に国産マシン用のフライトシミュレーションの出来が悪いとはいわない。しかし動きが基本的に重いのである。そんなの計算機のパワーの問題だ，と思う向きにいっておきたい。AMIGAのCPUは8MHzの68000なのだ。しかも実際はもう少し遅いらしい。

ぼくはこれを，モノの性能を数字だけで見る風潮に対する警告と受け取りたい。クルマを馬力で判断する前におのれの運転技術を省みるだけの謙虚さを持ちたい。CPUクロックを上げればいいゲームができるという幻想は捨ててしまおうではないか。クロックだけ見れば，X68000はAMIGAより優れたマシンだと思う。それでもAMIGAを超えられないのは，ソフトの力に歴然とした差があるためだと判断すべきである（カスタムLSIのせいという説もあるが）。

PC-9801あたりの最高速機種でなら，AMIGAのと比較できるだけの速度は出ているが，それでも「なにか」が違う。ひょっとしたらAMIGAで遊んでみたときの衝撃が尾を引いているのかもしれないが。

画面表示がゲームを制す

画面はフライトシミュレータの顔である。これの印象が評価をほぼ決めてしまう。

よくできてはいるがゲームとしていまいちなフライトシミュレータは多い。その多くは，処理を，

まじめにやりすぎている

ことが多い。

妙な話だが，画面処理はまじめにやったほうが楽である。正直にインプリメントすればいいのだから。しかしそれが最速になることなどありえない。高速化というのは，だいたいにおいて腕力とセンスを要求する，苦しい仕事なのである。

だからまじめというのは，いいゲームを作る上では必ずしも褒め言葉にならない。上手なモデル化・上手なデフォルメをするときの心構えにも通じるものはあるが，見えないところでどう悪いことをするか，または無駄な処理をどう省くかというのは，とかく重たくなりがちなフライトシミュレータでは特に重要なのである。

面白くするためには，

どんなテクニックも通し！

なのである。アメリカのプログラマには，そのあたりのノウハウを身につけた人たちが山ほどいそうだ。F29に見る，表示の巧みな簡略化をいくつか挙げてみよう。

●遠くの物体は表示しない。

フライトシミュレーションはいうまでもなく３Ｄを扱う。３Ｄものの特徴として，遠くなるほど小さく見えるということが挙げられる。裏を返せば，遠くなるほど表示すべき物体の数は多くなってくる。しかも理論上は無限遠まで見えていなくてはならない（２Ｄスクロールシューティングの場合，画面の上でも下でも物体の大きさや数や密度は変わらない）。だから，遠くの物体の表示を始めからやらなければ，かなりの処理量が節約できる。もっともこれはほとんどのフライトシミュレータがやっていることだ。F29はここからが違う。

●自機からの距離によって物体の構造が変わる。

上のことと同じなのであるが，遠くにある物体をいくら作り込んだところで，しょせんは数100ドットの解像度のディスプレイ，つぶれてしまって見えるわけがない。処理時間は喰う，それでいて表示は汚い，というのでは踏んだり蹴ったりである。F29で見た印象的なシーンをひとつ。

鉄橋がある。遠くにあるときはワイヤーフレームの単なる枠。それが近づくにつれて橋桁はつくし，全部ポリゴンになるして，画面いっぱいになるころにはちゃんとリアルな橋に見える。

距離によって構造を変えたおかげで，かなり遠いうちから橋が橋だと識別できるし，近づいたときにはよく作り込んであるなあと思わせることが可能になっている。たぶん遠くと近くでは別の形状定義をしているのだろう。これには感心した。

●速度感を簡単に表現するために，地表に無数のドットを置く。

理想は起伏に富んだ地面である。が，それはさすがに重すぎる。そこで地表にいくつかの物体を置く。丘や岩山，川や道路や橋，そして建物。こうやって地表を作り込むと，確かにリアルだが，やはり重い。中途半端に作り込むと，今度はそうした物体のない平地の上に来たとき，自分がどのくらいのスピードで飛んでいるかわからないということになる。地表にドットを配置するのは，確かに手抜きといえば手抜きだが，簡便かつ強力な方法なのでお勧めである。これも多くのフライトシミュレータで採用されているようだ。

F29の表示はポリゴンだが，もしワイヤーフレームだったとしてもドットを置くのはいい方法である。地面に起伏をつけたいときは，ドットの高さを変えればいい（少し重くなるくらいですむだろう）。

●上手にモデリングする。

これはかなり重要なポイントではないかと思う。さっきの「遠くのものほど簡単な構造にする」というのもそのひとつ。フライトシミュレータにおいて上手なモデリングというのは，決して精密なモデリングのことを意味しない。

話は飛ぶが，雑誌などで見る似顔絵で上手な作品は，決して写実的ではない。それどころか，これ以上簡単なものはないというほど簡単なものさえある。それでも誰だかわかるのである。たったひとつ，これだという特徴をがっちりつかまえている。これは偉大なことではなかろうか。計算され尽くした単純さは，見る者に強烈な印象を与えることができるのだ。

F29には，アフターバーナーのように後ろから自機を眺めるモードがある。その状態で操縦もできる。この戦闘機の姿がまた美しい。道路をトレーラーが何台も走っている。近づくとちゃんとトレーラーの形をしている。これはトレーラーなんだ，などと思い込む必要はまったくない。

要はどれだけ本質的な特徴を見抜いて上手にデフォルメするかということだ。使うポリゴンの数が1枚でも少ないなら，それは速度の向上につながる。下手な作り込みは，処理速度を遅くするだけでなく，表示そのものまで汚くすることがある。なかなか興味深い経験則である。

いろいろといったが，これらのすべてに通じるのは，

上手に処理を軽くする

ことである。それだけ制作する側に負担がかかるわけだ。処理は軽く，しかしクオリティは保つ。このノウハウをもっと高速なマシンに持ち込めば，グランドキャニオンをマッハ2で駆け抜けることも可能になるだろう。

音にこそこだわろう

実は，音というのは完全に計算で出すのがとても難しいのである。なぜなら音は空気の振動だからだ。エンジンの形式はもちろん，レイアウトによってさえ音は微妙に変わる。そんなもんをシミュレートしていたのでは，時間がいくらあっても足りやしない。

とはいえ，音というのは出すのはそれほど難しくない。飛行機にしろ車にしろ，音色はエンジン形式でほぼ決まるし，音の大きさや高さはエンジン回転数や出力によって変わるものだ。似た音を作るのは基本だ。上手に作れば，下手な近似よりはるかにリアルな音が出る。

そして，音というのはプレイヤーの気分をコントロールするのにとても有用な手段である。とりわけアクションゲームでは音は必須アイテムである。ゲームバランスでプレイヤーを夢中にさせるのは難しいが，ノリのいい音楽と迫力ある効果音をのせておけば，少なくともプレイしている間だけは盛り上がることができる。

ジェット戦闘機のシミュレーションにもぜひ充実した音を望みたい。現実の戦闘機がどんな音を立てているかはよく知らないが，要は雰囲気をがっちりつかまえて，そのイメージを再現できるように音を作ることだ。たとえば空母をフル加速で飛び立っていくときの身の毛のよだつような爽快感がほしい。それをてっとりばやく引き出す手助けになるのが音である。

F29で「あ，いいな」と思ったのは，例の後ろから見えるモードのときは飛行音が大きくなることだ。機内より機外のほうが音が大きくなるのは当然だが，たったこれだけのことでもリアリティを感じてしまった。こういうところ，さすがに芸が細かい。

＊

かつて「APPLE IIのゲームは素晴らしい」もしくは「APPLEのソフトだから素晴らしい」という風評があった。当時，僕はそんなことをいう奴は西洋かぶれであると決めつけていた。だが，APPLEからAMIGAに時代は移り，AMIGAのゲームに触れてみた今，なるほどもっともだと思った次第である。

AMIGAに限らず外国製のソフトには，思わず唸らされるような素晴らしいものが多い。APPLEにしろAMIGAにしろ，マシン自体の性能は日本製のほうが優れていると思われるのに，である。これはもはや，マシンの底に流れる思想とか信条とか，そういうものの違いかもしれない。もっとも，「AMIGAだから素晴らしい」という言い方はおかしい。AMIGAにもひどいゲームはあるからだ。このあたりは映画と事情は一緒である。あちらものは玉石混交で，大ヒットする作品は確実に光るものを持っている。格が違うのだ。まずは，

世界のレベルを知ろう

というわけだ。

洋モノ礼賛に終わってはしゃくなので，よいフライトシミュレータの持つべきひとつの条件を挙げておこう。

飛んでいる「だけ」で楽しいものでなくてはならない。

このことはフライトシミュレータだけでなく，なんにでもあてはまる。任務を遂行した，とか，高得点をあげた，とか，そういうものによってしか快感を得ることができないようではまだまだである。とにかくフライトを楽しめるものであること。たとえ任務に失敗しても，ああ面白かったと思えるものであること。これが基本。武器の設定そのほかに凝るのはその先の話だ。

＊

計算機シミュレーションのなかで，フライトシミュレーションは専門家でなくても扱える数少ないテーマである。しかし作る側には物理学や数学の知識，そして高度なプログラミングテクニックが要求される。また，専門家でなくても扱えるだけに，専用機でないふつうの計算機でも動作することが要求される。環境は厳しい。

フライトシミュレーションは，計算機シミュレーションの永遠のテーマなのかもしれない。先のF29にしたところで，まだまだ上は狙える。

グランドキャニオンを低空飛行しながら敵機を追っかけ回す，そんなフライトシミュレーションゲームでプレイしてみたいものだ。そうそう，そのときは対戦モードもぜひ欲しい。

ゲームデザインとその表現(2)

敵キャラクターをもっと大切に

Nishikawa Zenji 西川 善司

プレイヤーの行為はそれに反応する敵の動きによってフィードバックされねばならない。それができなければ，プレイヤーはまったく勝手に動く敵と対決
するという虚しい行為を強いられる。
かん袋に詰め込んだ猫はポンと蹴りゃニャンと泣かなければならないのだ。
さあ，右へ回り込むか左へよけるか。
あいつは縦の動きは強いが，横には弱い。
敵のアルゴリズムを見切ることの面白さもあれば，目の前の相手を純粋な敵とみなして対処する面白さもある。
前者が思考と錯誤による征服の面白さであれば，
後者は自分の勘と反射神経によるギャンブルの面白さだ。
どちらがどうということはない。どちらも戦闘の面白さだ。
前者が宮本武蔵的であり，
後者が佐々木小次郎的であるとしても，だ。

Kei Ogikubo

特殊な内容のものを除いて，ゲームには敵キャラがつきものであります。

敵キャラ……

脇役に過ぎないけれど，こいつの働き如何でゲームが「面白くなるか」それとも「つまらなく」なるかが決定します。そういえば映画やドラマにも同じことがいえますね。ものによっては主役よりも人気が出ちゃったりしもします。どうも最近，(全部とはいわないけれど) 敵役をおろそかにしているゲームを多く目にするので，ここでは敵キャラの話を中心にお話をしてみようかと思います。

何か足りない

雑魚キャラシーン
↓
ボスとの対決シーン

これは最近の多くのアクションゲームに見られる定石パターンです。どうも最近のゲームはどうでもいい雑魚キャラが延々と続き，こいつらの吐き出すパワーユニットなどを取りつつ自機をパワーアップしボスキャラに備える……といったタイプが多いのです。

また，このパターンを意識させない方法のひとつとして「中ボス」という前座キャラを登場させるのが挙げられます。「ダライアスII」や「R・TYPE」などこれで成功している例も多くあるのですが，最近ではこれも定石化しつつあり，よっぽど変わった演出で登場させないとプレイヤーは驚きません。結局，少し硬い雑魚キャラといった感じを受けるにすぎないのです。

敵キャラだって生きている

いろいろ考えた末，私はひとつの結論に達しました。それは，最近のゲームの敵キャラはどうも，

頭が　悪い

ということです。

多くの最近のゲームの敵キャラは自キャラの弾幕の前にフッと顔を出しては，出現と同時に爆風に包まれているのです。場合によっては画面中爆発のグラフィックだらけで敵キャラのグラフィックをまともに見られないことさえあります。これでは，「敵キャラ」というよりは「**当たり判定のある背景**」といった感じです。

先ほどいった「中ボス」にしてもズモモモっと自キャラの弾幕の中に突進してきて十数秒耐えたあと，轟音と共に消え去ってしまいます。繰り返しになりますが，まさに「硬い雑魚」です。そういったゲームでも「ボス」キャラは，出現方法にしろ，攻撃方法にしろ結構凝っているので，なんだかボスキャラと戦っているときのみゲームをしているような気分に陥ります。

さて，シューティングものに関していえば，敵キャラは敵の乗り込む敵兵器（もしくは敵そのもの）です。生きた人が乗り込む兵器が敵の弾幕の前に飛び込むでしょうか，いや飛び込まない（反語表現ですね）。第二次世界大戦が舞台の神風特攻隊を題材にしたゲームならともかく，もう少し敵キャラに人間くささ（人格や意志）を与えてほしい気がします。

今いった人間くささを鋭く表現しているアクションゲームがあるので紹介しましょう。それは「獣神ローガス」(PC-9801/286シリーズ用：ランダムハウス）です。これは以前紹介したことがあるのでご存じの方もあると思いますがロボット兵器を題材にしたアクションゲームです。敵キャラとして多種多様な敵機動兵器が登場し，どれも個性的でかつ知的な方法で自機に攻撃をしかけてきます。特に注目したいのは被弾したときの敵キャラの行動です。

たとえば，自機が撃ったバルカン砲に敵キャラが被弾したとすると敵機は攻撃の手は緩めずやや後方に下がったり，なかには後ろへジャンプし後退する者もいます。これは，

「ヤバイ，被弾しちまった。くそ，後退するか。でもここで撃ち止めたら相手の思うツボだ」(かなり説明的ですが)

といったような敵パイロットの心理をうまく描いています。さらに！　機体が爆発寸前になるほどダメージを受けてしまうと敵は露骨に自機に背を向けて逃げ出します。なかには背景の岩の隙間に身を潜める者もいるのです！ 自機がバックパックを装備しているときには，そんな隠れている敵機の上空へ飛び，

「フッ，相手が悪かったな。それまでだ」

なんてどこかのアニメのような台詞を頭の中に思い浮かべながらトドメを刺したりすることができます。そんでもって爆風に包まれながらもなおも逃げ出そうとしている姿がこれまたリアル。**んーつもう，JESUS**……。(©闇の血族/システムサコム)

と，少々ローガスの話が長くなりましたが敵キャラをよりリアルに動かすことによって，なにかゲームそのものがリアルになってくるということをおわかりいただけたでしょうか。まあ，このローガスほど凝れないにしても，弾幕の前に登場，というのをゲームメーカーさんに早くやめていただきたいものです。

アクティブロールプレイングに喝！

「ハイドライド」や「ドラゴンスレイヤー」に始まり「イース」や「サーク」，「ソーサリアン」などさまざまなアクションロールプレイング（以下ARPG）が発売されています。皆さんもプレイしたARPGのうち初めの1，2作にはなにかしら感動を覚えたのではないでしょうか。

ほとんどマッピングの必要もなく，敵はリアルタイムに動き，新しい武器などを装備すればそれが視覚的な手応えとして返ってくる。手軽に遊べてしかも面白い。まあ，このへんが人気の秘密といえるのではないでしょうか。

しかし，どれもデザインが似通っているので新しい作品を遊べば遊ぶほどなにかストーリーだけが違う「別シナリオ集」で遊んでいるような気がしてきてしまうのも事実です。

以前，サークのレビューでストーリーが似ているのはよくないというようなことを書いてしまいましたが，実はそうでもないということに最近気づきました。

「ワルキューレ」に見る敵キャラ

先日，私は幸運にもいまや幻ともいわれる「ワルキューレの伝説」(ナムコ)のROMを手に入れることができました（最近PCエンジン版が発売されたそうですが)。これは「4人の精霊を救い悪の魔王を倒す」という粗筋の実にありがちなお話ではあるのですがゲーム自体（デザイン）がとてもよくできているため，そのことを意識させません。

ゲームの内容はいたって単純。ショットが出る剣（「ヴァリス」みたいなヤツね）で敵を倒すとコインが出現。これを溜めつつ先へ進み，途中点在するショップにて武器などを買い代えるなどして自分をパワーアップ。と，まあこんな感じの内容なわけです。文章で書くとなんの変哲もないものに思えますね。しかし，面白い。なぜなんでしょう。

話の展開が見え見えですが，このワルキューレもやはり敵キャラが個性的だからゲームが面白いのだと思います。

パソコンにある多くのARPGの敵キャラは迷宮上をフラフラとさまよっているだけ。ゲームによっては壁に当たっていながらなおもその方向へ歩こうとする酔っ払いモンスターの姿も。あれで，魔王様の護衛が務まるんでしょうか（ラグーンは期待してたのになぁ，ジェノサイドのときは自分を飛び越しながら攻撃してくる奴がいたりして結構凄かったのに)。

ワルキューレでは突然自分の前の地中から這い出すヤツとか，分身の術で自分を取り囲み本体をやっつけないと先へ進めないヤツとか，広範囲を爆風に包み込む強力な爆弾を投げつけてくるヤツとか，ほかのARPGだったらばボスキャラに使うようなアイデアを惜しげもなく雑魚キャラに起用しているのに驚かされます。これだから雑魚キャラとの対戦にも気を抜けないし，ボスキャラを倒したあとのビジュアルシーンでは「はふ」(©闇の血族/システムサコム)と安堵のため息がこぼれてしまうというわけです（？)。

また，ワルキューレはBトリガでジャンプをすることができます。これを単に地形トラップ回避用の行動にとどめていないのもなかなか見事なゲームデザインといえるでしょう。というのは空を飛ぶものや自分よりも身の丈が高いものなど，敵キャラに「高さ」が存在し，これらの敵を倒すためにはジャンプしながら攻撃しなくてはならないのです。トップビュータイプ（上空から見下ろしたような画面構成）のARPGでは自分と同じ次元の雑魚キャラしか登場しない，という固定観念を打ち破った斬新なアイデアにはもはや脱帽といえます。

自キャラについて

あと，話が少々それますがパソコンのARPGの主人公って初め，なんであんなに弱いのでしょう。マニュアルの肩書きには「高貴な血筋を引く剣士」とか「4年間魔導師のもとで修業した」とか書いてあってもゲームの初めは全然弱い……。雑魚キャラとの戦いがボスキャラとの対戦のためのトレーニングっていうのにはどうも納得いきません。だいたい，レベルが足りないからといってボスキャラに全然ダメージを与えられないというのはまったく理不尽極まりありません。少なくともそのボスに会うまでの冒険をこなしてきた勇者なのですから。

また，レベルの足りない状態で，もしそのボスキャラを倒すことができたならば，次のフィールドの雑魚キャラと対等に戦えるくらいのレベルアップもしてほしいものです。せっかくボスキャラを倒して道が開けたというのにそこへは行けずに弱い雑魚キャラ相手にレベルアップトレーニング，なんてのは馬鹿らしい以外のなにものでもありませんからね。

また，自キャラは盾や鎧の防具を持っていながらこれらはパラメータを左右する単なるアイテムどまりというのにも私は納得いきません。トリガを押すと盾を上げて敵の攻撃を受け止める，などの目に見える手応えがほしいものです。

脇役キャラの活躍

かなり話がそれましたが，それたついでに脇役キャラについてもいくつか私の意見を述べさせていただきます。

アーケードゲームのARPGはひとりのプレイヤーにいつまでも台を占領されることがないようにゲームを設計していますが，パソコンARPGではそのような心配は無用です。ですから演出に凝ることができるはずなのに，このことに気づいているゲームメーカーが意外と少ないようです。脇役キャラが単にアイテムを渡す役だったり，次の場面へ進むためのスイッチ的な役割にとどまっているのです。

イースでは，牢獄に閉じ込められた自分を助けに来てくれるドギの活躍が見事だったしラグーンでは2人の魔術師の火花を散らしての対決が物語に緊張をもたらしました。このように，もう少し脇役キャラを活発に動かせば物語を盛り上げることができるのではないでしょうか。

近年，サンプリング技術が進歩してきたせいもあって効果音がとてもカッコよくなり，敵の出現や爆発がとてもリアルで気持ちのいい（？）ものになってきました。しかし，敵そのもの（動き，攻撃方法）がいまいちパッとしないのでなにかアンバランスなものを感じます。

これは私ひとりの思い込みかもしれませんが敵キャラはなにか系統だっていると，とてもリアルになるようです。具体的にいいましょうか。たとえば，ロボットや戦闘機ならAという兵器をまず先に登場させ，先の面では，改良したBを登場させるなどして，いかにも敵が次々に新しく改良された兵器を送り込んできているなという感じをプレイヤーに与えるのです。また，ARPGのような場合ならば，ボスキャラの子供とか，味方の姿を借りたものとか，以前出てきた敵キャラと同じでも持っている武器が違う……などなどです。

いずれにせよ，ゲーム設計者はもっと敵キャラに命を吹き込む努力をしなくてはならないでしょう。えっ？　自キャラはどうするのかって？　ふふふ，それはあなた，プレイヤーが面倒を見ますから心配は無用ですよ。

ご精読ありがとう。お相手はバビンチョ西川でした。では，また。はふ。

ゲーム作成システムを考える

あなたがゲームを作れない理由

Nakano Shuichi 中野 修一

「神」になるとは世界を創造し，作り上げることだ。
どんな世界でも，ルシファーが作った世界でも，それを作ったものは神だ。
欠陥世界を作った神は人民になめられ。
世界が矛盾に満ちていれば人民は勝手に神をでっち上げる。
同じ物理法則に支配されていながら，我らの文化と，
ケルト人の文化とブッシュマンの文化は大きく異なる。
そこに優劣はない。
同じプログラミング環境でも，文化が異なれば世界も変わる。
ゲームでもまったく同じなのだ。
もしどっかの誰かさんと同じような世界しか作れないのなら，
あなたの文化が乏しいか表現力が足りないか，あるいは，
他人の世界にとらわれているからだ。
技術は修得できるが，文化はそうはいかない。　*Kei Ogikubo*

昔，GAMEという言語があった。俗にいうタイニイ(TINY：小さい)言語でゲームを作りやすいようにと生まれた言語だ。これに象徴されるようにマイコンの歴史はゲームの歴史でもある。

簡単にプログラムの作成できる「高級言語」としてタイニイBASICが脚光を浴びることになった。コンピュータを使うための環境整備に力が入れられ，その片方でゲームが作られる。そんな図式だ。

もっとも，その頃はマイクロコンピュータ自体が知的なオモチャで，あらゆるプログラミングが遊戯だったのだ，ともいえる。「なんだ，いまと変わらないじゃないか」という気もするが，世間ではそうでもないらしい。

ゲーム開発パッケージ

さて，面白いゲームに出会うと自分でもゲームを作りたくなる人は多いようだ。しかし，おいそれとは作れない。現在のゲームはかなりのプログラミング技術が必要とされる。どこから手をつけていいのかさえわからない。そこで，簡単にゲームが作れるようなツールがあればなぁ，と考え始める。ゲームセンスがあってもプログラミングセンスがなければゲームが作れないのだから，プログラミングテクニックを結集したパッケージを作ってこれを支援してやろうというわけだ。

ゲームといってもいろいろ種類がある。たとえば，パズルゲーム，アドベンチャーゲーム，ロールプレイングゲーム，シミュレーションゲーム，シューティングゲーム。これらあらゆるゲームに適用できるゲームシステムを考えてみよう。サウンド，グラフィック処理，文字列操作，ファイル処理などをこなし，肌理濃やかな指定ができる。それが対話的に行えるとしたら……きっとパソコンのBASICにかなり近いものができあがるだろう。

もっと細かく分類して，特定の分野専用の，なんらかのジャンルで簡単にゲームを作成できるようなツールを作ることはできるだろうか？　これなら十分実用的なものが可能である。Oh!Xの歴史から過去の例を見てみよう。

まず，ツール化の簡単そうなアドベンチャーゲーム。

* * *

1984年12月，清水和人氏は「テキストアドベンチャーを作ろう会」の連載でテキストアドベンチャーの処理の解説とゲームシステムを作成した。

1987年2月，全機種共通システム上でテキストアドベンチャーを作成するための山下敦也氏によるCONTEXが発表された。

1987年7月，毛内俊行氏はS-OS用アドベンチャーゲーム作成ツールSTORY MASTERを発表した

* * *

そしてシューティングゲームその他を見てみる。

* * *

1985年8月，荥野雅彦氏はS-OS上でゲーム開発パッケージBEMSを発表した。

1986年9月，TUX吉村氏はリアルタイムグラフィックパッケージMAGICを発表した。

1989年4月，古籏一浩氏はMZ-700用にゲームライブラリSystem-7Bを発表した。

1990年5月，毛内俊行氏はX68000用にカードゲーム支援システムCARD.FNCを発表した。

* * *

こうして見てみると結構いろいろな試みがなされているのがわかる。

これらはすべてツールないしゲーム用のパッケージ，つまりアプリケーションが作られて初めて意味のあるものだ。当然，これらを使った投稿プログラムも大いに募集された。特に「テキストアドベンチャーを作ろう会」では北斗賞という賞まで設けていた。にもかかわらず応募作はほとんどなし。ほかのツールでも皆無というのが実情だ。共通グラフィックパッケージとしてのMAGICはまだ使われているほうといえる。このところ毎月アプリケーションの掲載されているCARD.FNCは唯一の例外だ。

ゲームの構造やどのような処理が必要かがわからない，という場合も考えられる。いちばんいいのは実際のゲームがどのようになっているかを見てみることだろう。しかし，市販ゲームのソースリストとか解析マニュアルなんてあるはずもなく，ネット上で“PDS”と称して流されるプログラムにもソースがない場合が多い。ブラックボックス化されたプログラムではマネしようにも手の出しようもない。

が，Oh!Xに限っていえば全機種共通システム上のゲームプログラム，たとえば3Dスクロール，横スクロール，縦スクロールと完成度の高いシューティングゲームを見せてくれたELFESシリーズを初め，パズルゲーム，アドベンチャーゲームにいたるまでソースが公開されている。これらは貴重な資料といえるだろう。

また，1988年8月，村田敏幸氏は「Z80マシン語ゲーム工房」でオーソドックスなスクロールシューティングゲームの構造と実際のプログラミングについての解説を始めた。これはゲームで必要なアルゴリズムのみならず，MZ，X1シリーズ各機種での直接ハードウェアを操作する際の注意点も解説したものだった。

では，あなたがゲームを作れない理由はなんだろうか？

システムを作る

たいてい技術以前の部分に問題があると考えて間違いない。多くの場合，根性がな

いということに尽きる，ということを確認したうえで改めてゲームプログラムを作成するためのシステムについて考えよう。

誰もがツールをほしがっているのに，いざとなると使わない理由。ひとつにはツールとの距離が大きいと感じることではないだろうか。ツールは道具，すなわちユーザーの手足の延長となるべきものだ。信頼できない道具は使いたくない。

ずっと以前にゲームはゲームデザイナーとの対話だと書いたことがあった。ゲームをやっていれば作成者の人品も知れてくる。禁則処理のされないメッセージとか，垂直同期を見ない画面書き換えとかを見れば「そうか，このゲームはこういうことが平気な人が作ったのか」と残念に思うこともある。ゲームでさえこうならば，より深い対話の必要なツールの場合にはさらに信頼性が要求されてもしかたあるまい。

どうもプログラミングユーザーは他人の作ったツールのアラまで見つけやすいようだ。かえってプログラムを組めない人のほうがツールに抵抗を感じずに使いこなせるのかもしれない。

ということで結論。ゲームシステムを使うことは生産性を上げるためにも有効な手段といえる。かといって信用できないシステムを使うことは難しい。よって自分の使うシステムは自分で作ることがもっとも望ましい。いいものができるとは限らないが自分で作ったものは納得して使えるものである。みんなでツールを作っていれば，そのうち，みんなに「これは」と思わせるような秀作だって出てくるだろう。

では，どのようなものが必要だろうか。

なにが必要か?

まず，アドベンチャーツール。機能的にはSTORY MASTERに変数の強化やインベントリの追加をするだけで十分だろう。もともとグラフィック表示などの拡張まで考慮されたツールだったのだが，イマ風に関数を揃えれば表現力はどうにでもなる。テキスト表示以外にいくらでも表現方法はあるのだから。

無論もっと高度な処理系を作ったほうがいいには決まっているが，たとえばAI的な処理などはその処理自体がゲームの要になるので何度も使い回すのもどうかと思われる。こういった部分では現状の市販アドベンチャーを見てもZORK時代から一歩の進歩もない。まずは単純なフラグ管理システムで十分だろう。RPGツールの基本も同様だし，変数がたくさん取れればある種のシミュレーションゲームは実現できる。

ではアクションゲームはどうだろうか。桒野氏のBEMSはキャラクターの移動と当たり判定を管理するシステムだった。ソフトウェアで実現したインテリジェントスプライトシステムといったところか。要するにいちばん面倒そうなところだけをシステム化して，あとはなるべく自由なプログラムが書けるようになっている。シューティングゲーム，リアルタイムアクションなど，なんにでも応用がききそうだ。

コンピュータゲームにおいて，キャラクターの移動と衝突というのはそれだけ重要な要素であるということだろう。これらをうまく管理するシステムを持つことはとっても有効なわけだ。

これら以外のゲームで現に有効なシステムとしてCARD.FNCがある。キャラクターの管理ということではBEMSに似ているが，やっていることは主にデータの管理だけだ。表示よりもデータのほうが重要な位置を占めている。

プログラム中にグラフィックデータを展開すると，とてもうっとうしいことになる。それが軽減されればプログラムは簡潔になる。これまでCARD.FNC用に発表されたゲームを見てもわかるだろう。

CARD.FNCというのは別にトランプゲーム専用のシステムではない。現状でもかなりの種類のカードゲームを再現できるシステムだし，拡張次第ではほぼあらゆるカードゲームを実現できるだろう。これもデータのみを管理しているからといっていい。

さらに，カードだと思わずグラフィックのPUTだと認識すれば，CARD.FNC式のデータ管理システムのありがたみがさらによくわかるかもしれない。

さて，こうしてわざわざジャンル分けしてゲームシステムを見たわけだが，本当にシナリオだけのテキストアドベンチャーとか，撃って進むだけのシューティングや単純なカードゲームはあまり流行らない。最近のゲームはこれらの要素の複合したものだといえる。

アドベンチャーの核は「フラグ管理」，アクションは「イベント管理」，カードゲームは「データ管理」に集約できる。これらはどんなゲームにでも適用できる概念である。ここでどんなゲームでもこれらの組み合わせでできると仮定してみよう。

●フラグ管理

アドベンチャー要素の強いRPGなどではプレイヤーはひたすら「フラグ倒し」に駆けずりまわる。このフラグ倒しが多いほど「ストーリー性の高いゲーム」と呼ばれ

●STORY MASTER

CONTEXにテキストエディタと辞書機能を加え，インタプリタライクな操作性で作成効率を上げた“アドベンチャーゲーム記述言語”。ゲームブックをパソコン上で実現することを目標に開発されたもので，260個の豊富な変数によりRPGシステムとしても使用できるものだった。辞書機能は同意語をまとめて指定するもので，シナリオ中で類義語の心配をしなくてもよい。また，関数として乱数を持っていたり，マシン語サブルーチンの呼び出しがあり，テキストアドベンチャー以外への応用も可能。

●BEMS

桒野雅彦氏によって作成されたアクションゲームのカーネルプログラム。たいていのアクションゲームは，

背景　BACK
敵　ENEMY
弾　MISSILE
自機　SHIP

の4要素から構成されるという仮説の下に，これら4つの表示や衝突判定などの管理を行おうというわけだ。単なるキャラクターの衝突判定ではなく，各属性間で衝突するかしないかを指定できるので，なにも考えなくても自分の出した弾にやられたりすることはない。

キャラクターはすべて16バイトのテーブルで管理される。このテーブルには表示ON/OFFやX，Y座標，VRAM上のアドレス，移動方向，速度，ユーザー定義の4バイトほか，システムワークエリアで構成される。そのほか，衝突判定関係などの3種類のテーブルを加え計4つのテーブルでゲームを制御する。

このような明確な区別はつけないにせよ，テーブルによる管理はどんなゲームも行っていることではある。それを集中してマネージャとしたところにBEMSの特異性があるといえる。

●MAGIC

アルシスソフトウェアのTUX吉村氏が作成したグラフィックパッケージ。超高速ラインやB-スプライン曲線，ポリゴンペイントなどのグラフィックコマンドに加え，3D→2D変換や表示コマンドを備えている。特長はとにかく速いこと。Z80の猛者もそのコーディングには舌を巻いた。かなり高度な処理を行いクリッピングまでしながらそのまま3Dゲームが作れるくらい速い。

元々X1用のプログラムだったが発表の際にMZ-2000，2500，PC-8801に移植され，その後もMZ-80B，1500，SMC-777などにも移植されている。

●System-7B

MZ-700用ゲームライブラリ。オンメモリでSPACE HARRIERの完全移植を実現させた拡大/縮小つきPUTルーチンを始め，さまざまなグラフィックコマンド，仮想画面，メニュー処理，敵の弾移動ルーチン，オーバーつきPUTルーチン，はてはサンプリング音録音/再生機能などまで備えている。

たりするようだ。

RPGやアドベンチャーに限らず，ゲーム中の状況によって展開が変化するゲームは多い。むしろ完全に「フラグ」的に動作する底の浅いアドベンチャーなどより柔軟な状況管理を行っている場合もある。つまり「○○を持っていないから通れない」式の処理ではなくて，状況をシステムが評価し，それに応じて無段階に展開を変えていく。グラディウスのオートレベルコントロールなどは好例といえる。

プレイヤーの行動が反映されるのとしないのとでは面白さはまるで違ってくる。碁や将棋にしても，状況を評価せず「ここに○○があるから次は……」式の手を打っていたのではゲームとはいえない。よい評価関数を作ることはゲームを面白くする最低限の要素といえるだろう。

●イベント管理

「SX-WINDOWはイベントドリブン型のマルチタスクを実現している」といわれる。これと比較しながらシューティングゲームを考えてみよう。画面上にはたくさんのキャラクターがうごめいている。いまとなっては信じられないかもしれないが，昔は「マルチタスクでもないのにどうしてたくさんのキャラクターが別々に動いているんですか？」といった質問があったり，「たくさんのキャラクターが動いている！　凄い！」といわれていた時代もあった。

もちろんこれらはどれだけのキャラクターを動かさなければならないかをシステムが判定し，1つひとつを順々に動かしているだけだ。イベントドリブン型マルチタスクのプログラムもほぼ同じものと考えていい。プログラムはマウスのクリックやキーボードの割り込みといった「イベント」に対応して，あるいは自分で発生させた「イベント」により処理を切り替える。あるひとつの処理が終わればシステムを呼んで次のタスク呼び出しまで眠る。これを短い周期で切り替えるとマルチタスクになるわけだ。その名のとおりイベントにより駆動(DRIVE) されるシステムである。

それぞれのプログラムはこのような呼び出しを意識して作成されねばならない。しかしタイムスライス式のマルチタスクより自由で高速な処理が期待できる。

シューティングゲームのイベント管理とイベントドリブン型マルチタスクというのはほとんど同じようなものなのだ。そこでウィンドウシステムでもたまに耳にするオブジェクト指向というアプローチについて考えてみよう。

オブジェクト指向という考え方について

1987年12月，プログラムの生産性を上げ，柔軟な処理を可能にするためのアプローチがあった。ゲームプログラミングにオブジェクト指向を取り入れようというのだ。かくして「オブジェクト指向アセンブラプログラミング」という前代未聞の連載が元アーケードゲームプログラマだった浜口勇氏によって開始された。

たとえば自機がある。これもオブジェクトだ。ほかのオブジェクトからさまざまなメッセージが送られてくる。オブジェクトはメッセージを受け取ることで動作するのだ。

するとそのメッセージに応じた動作をしなくてはならない。こういったリアクションはものによって違うはずなので，それぞれオブジェクトはそのためのプログラムを内蔵している。オブジェクト自体がメッセージに対する処理プログラムやアニメーションパターンを持っているわけだ。

ボスキャラがいたとする。ボスキャラに砲台がついていたとする。この砲台もオブジェクトである（要するに動くものはみんなオブジェクト)。ボスキャラが動くと砲台も動く。これは当たり前だが，普通プログラム中では別キャラクターとして扱わなければならないので，別々に動かして，さも同時に動いているように見せかけなければならない。

こんなとき各オブジェクト間の関係が規定されていれば親の属性を「継承」して動作させるようなシステムを作ることもできる。結果的に同じことをするにも，システムが細かいところを管理してくれると効率が違ってくる。

しかし，たとえば，あるキャラクターに爆発というメッセージを送った場合と別のキャラクターに爆発というメッセージを送った場合，かなり重複する処理があるはずだ。これではどんどんプログラムが肥大化しそうな気もする。が，これも「多重継承」などを利用するとコンパクトにまとめることができるという。

ボスキャラとザコキャラが同じ爆発パターンというのもおかしい。そこでさらに「機能再定義」によって違う部分だけを与えてやれば，大部分のプログラムを共有したまま最低限の変更を記述するだけでよくなる……らしい。

重い記号処理言語やバイトコードインタプリタなどを使わずマシン語プログラムで処理することでほとんどオーバーヘッドなしにオブジェクト指向を導入できる……らしい。

このようにフラグ管理，イベント管理，データ管理などすべてがオブジェクト指向によって統一されうる。現状ではほとんど実用化されていないがこれからのゲームシステムでは欠かせない概念となるのかもしれない。

*　　*　　*

市販ゲームで「～システム搭載」とかいう場合の「システム」は眉唾ものが多いが，なかには内部にしっかりしたシステムの存在が垣間見えるゲームも少なくない。が，そういった場合の多くはゲーム自体を管理するシステムよりも，グラフィックやミュージックのサブシステムがうまく使われていたりする。

それはそれでよい。ゲームを管理するシステムは使い回すと飽きてくるが，サブシステムは使い回しがきくのだ。MAGICしかりCARD.FNCしかり。とりあえずはこういったサブシステムを充実させることがもっとも大事なことだ。ゲーム自体を管理するシステムはそのゲームの世界を規定してしまう。その中で動いているものは結局その世界を超えられない。ゆえに，ひとつのゲームシステムで複数のゲームを作っても没個性になるだけだろう。市販ゲームを見ればいくらでも例はありそうだ。

最初に述べたように，多くの人がゲームを作りたくても作れないのは根性が足らないからにすぎない。冷静に見ると多くの人はかなり恵まれた環境にあることが多い。

パソコンはインタラクティブなメディアだ。ゲームに限れば，アーケードゲームは進化を続け，ゲームマシンもあなどれなくなった。しかしそこには一方的なコミュニケーションしかない。作りたいと思ったときに受け入れてはくれないのだ。X68000ではほぼすべての機能がユーザーに開放されている。さらにソフトハウスだってユーザーに与えられたものと同じものしか使っていない。逆にいえば一介のユーザーにも同等なものが作れる可能性があるということだ。「可能性」というのがクセ者だが，ゼロではない。アセンブラユーザーの率は16/32ビット機では群を抜いている。これってやっぱり凄いことだ，と思う。

商売でやってるならいざしらず，アマチュアプログラマが個性と独創力で勝負しなくてどうする？　なにかひとつでも新しいことを試みる，それくらいの気概がほしいじゃないか。

宇宙要塞CADの逆襲 その1

プロジェクトチーム DōGA MAX田口

前回のCADの記事から，もう1年が過ぎました。今回から2回にわたって，いまだにCADが使えなくて困っている人のためのCAD入門をお届けします。これで早くCADを使えるようになってください。

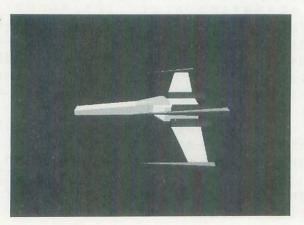
はじめに

“それじゃあ，Oh!Xの原稿とバージョンアップがんばってね。それと，帰ってきたら電話するから，アルバイトなんか休んで空港まで迎えにきてね”……そういい残して，かまたさんは旅立っていった……。

というわけで，かまたさんが日頃の激務に耐えかねて(?)国外逃亡してしまったので，今回もわたくしMAX田口が再び，宇宙要塞CAD攻略に挑むことになりました。

バージョンアップサービスのアンケートの集計をしてみると,「マニュアルにも載っていない高度なテクニックの特集」と同じぐらい多かったのが,「マニュアルを読んでもわからない初心者のための連載，特にCADの特集をもう一度」という希望でした。CADについての特集は，本連載3回目（89年9月号）で行っていますが，今回はもう少し詳しく取り上げたいと思います。いまだにCADが使えないという人は，このまま読み続ける前に（持っていれば)，89年9月号のOh!Xをもう一度引っ張り出して読んでからにすると,よりわかりやすくなると思います。

これが今回のお題目だ

さっそく写真を見てほしい。これが今回，宇宙要塞CAD攻略のために準備された，DōGA制式宇宙戦闘機X-ウィングもどき，名称「紙飛行機2号」だ。名称については，「SX-ウィング」にするか「紙飛行機2号」にするか，直前まで真剣に討議されたのだが，“「SX-ウィング」だと遅そうだ”という意見が出たため，「紙飛行機2号」に決定した。前回の「紙飛行機1号」に比べて，若干複雑になり完成までにかかる時間が延びたが，その分即戦力になること間違いなしの高性能戦闘機だ。その証拠に，これを導入してから当チームには毎日のように“病気が治った”,“成績がアップした”,“ギャラガ'88がクリアできた”などの，感謝のお便りが山のように届いている(ウソ)。

紙飛行機2号の雄姿

それじゃあ，さっそくその作り方の説明だ！ と思ったけどその前に前回のおさらいだ。

前回のおさらい

<その1>画面について

CADの画面の説明なんてマニュアルにも載っているけど，どこに載ってたか忘れたから，もう一度載せておこう。図1を右目で見ながら，左目で以下の文章を読むと一層理解が深まると思う。

CADの画面は，画面に向かって左上が上面図(XY平面図)，左下が側面図(XZ平面図)，右下が正面図(YZ平面図)，右上が透視図になっている。マニュアルには，上面図（XY平面図）のことを“平面図”と書いてあるけど，今回はXY平面図とか，XZ平面図の“平面図”と間違えるといけないのでXY平面図は「上面図」と書くことにするから，間違えないように。また，右端の操作パネルには上からAパネル，Bパネル，Cパネルという名前がついていて，それぞれモードの選択や一般のコマンド，面ポインタと3Dカーソルの移動や操作のコマンド，表示画面の設定やその他の環境設定に関係したコマンドがまとめられている。ちなみにCパネルには，PANEL 1～5までの5つのパネルがあって，「PANEL～」の部分をクリックすると切り替わるようになっている。普段は「PANEL 1」にしておけばいい。

前回の復習もかねて，Cパネルの設定を変えておこう。まず，表示スケールが最初のままだと「紙飛行機2号」が平面図に入りきらないので，これを「8」にする。表示スケールはCパネルのPANEL 1のscaleというところに表示してあるので，ここにマウスカーソルを持ってきて，マウスの左ボタンを1回クリックすればいい。表示スケールを大きくすると，各平面図（正面図と側面図と上面図）の表示範囲が広くなって，小さくすると表示範囲が狭くなる。でも，いまは何も面を作っていないか

ら，本当に表示範囲が広くなったかどうかわからない。Cパネルの上から5行目のscaleの次の数字が「8」になっていれば成功だ。

次に，3Dカーソルの移動幅を「100」にしておこう。最初の状態だと3Dカーソルが細かく動きすぎて，思うところに3Dカーソルがこないので，初心者には「100」ぐらいが手頃なのだ。ところで，マニュアルを見ると3Dカーソルの移動幅には，m.cont（PANEL 4）とc.cont（PANEL 3）の2種類がある。m.contはマウスでの移動幅，c.contはキーボードを使ったときの移動幅なんだけど，普通3Dカーソルの移動はマウスを使って行うので「3Dカーソルの移動幅の変更はm.contを変える」と覚えておけばいい。まず，Cパネルの<PANEL～>のところをクリックして，Cパネルの表示をPANEL 4に切り替える。そして，上から2行目のm.contのところでマウスの左ボタンを1回クリックすればm.contが「100」になるはずだ。これで3Dカーソルが，100ごとにしか動かなくなる。移動幅の変更が済んだら，Cパネルの表示をPANEL 1に戻しておこう。

さて，3Dカーソルの移動幅の変更をしたら，一緒にgridも変更する癖をつけておこう。gridとは，各平面図に青色で入っている網目のことで，CパネルのPANEL 1のgridにその網目の幅が表示されている。この状態だと，gridは「80」になっている，つまり80ごとに青色の線が引かれているわけだ。3Dカーソルの移動幅を100に変更したので，gridも同じにしておいたほうがやりやすい。でも，このgridは，scaleが「8」のときは，「40」，「80」，「120」……と，40おきにしか変更できないので，しかたがないから今回は「200」にしておく。gridを「200」にするには，CパネルのPANEL 1の上から4行目（scaleの上）のgridのところにマウスカーソルを持っていって，マウスの左ボタンを3回クリックすればいい。

これで，平面図の青色の線が「200」ごとになったので，3Dカーソルの座標がわかりやすくなったはずだ。3Dカーソルの座標を左に200だけ動かしたいときは，1マス分だけ動かせばいいことになる。これから3Dカーソルの移動で，“正面図で右に4マス分動かす”だとか，“側面図で上に1と2分の1マス分動かす”だとかいったら，それぞれ“正面図で3Dカーソルを右に800移動”，“側面図で上に300移動”のこと，つまり1マス200だということを忘れないように。

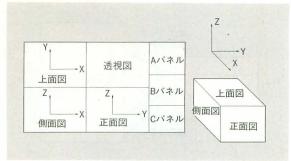



図1 CADの画面構成

CADで物体を作るといったら，いきなりEdit Modeに入って，面を作り出す人がいる。マニュアルには最初にこんなことしなさい，なんてどこにも書いてないからそれでも悪くない（いや，やっぱりちょっとは悪いかな）かもしれない。でも，こうやっていろんな設定をあらかじめやっておくと，あとの作業の効率が全然違うのだ。こうやっていろんな設定をやってから，やっと面を作り始める……といいたいけど，実はまだやらなきゃならないことがあるのだ。

<その2>面のアトリビュートの設定

CADで物体を作るときに，いちばん始めにやることはアトリビュート名の登録だ。アトリビュート名，アトリビュートについてはマニュアルの2章「CGAシステムの基礎」のあたりに書いてあるので，アトリビュートについてよくわからない人はそちらを読むように。アトリビュート名の登録は，Attribute ModeのAttr.登録で行う。まず，AパネルのAttribute Modeのところにマウスカー

各読者通達事項

バージョンアップサービスについて

バージョンアップサービス担当のCPU三保です。

まことに大勢の皆様からの申し込み，ありがとうございました。しかし，一部の方に2枚とも同じディスクを送ってしまったらしいという事実が判明しましたのでご報告いたします。

メールには誤解を招く表現がありましたが，今回のバージョンアップサービスでお送りしたディスクは2枚組です。ところが，発送業者のラベルの貼りミスで，発送直後から，ラベルには，[1]，[2]とあっても，中身が両方とも[2]だったという連絡が相次ぎました。[2]ディスクはシステムが入っていないので，両方[2]だと起動しないので，すぐ異常であることがわかります。しかし，[1]と[2]は同じ数なので，どこかに[1]だけを受け取っていて，気がつかれていない方がいらっしゃることになります。

お手数ですが，ディスクの中身を調べてください。もし，同じディスクならば，至急こちらに1枚だけ送り返してください。もう片方のディスクの内容をコピーして送り直します。

今回のバージョンアップサービスが予定より遅れ，上記のようなミスがあり一部の方にご迷惑をおかけいたしましたことをお詫びいたします。また，“なに？　まだ届いてないぞ！”とおっしゃる方は，7月号の申し込み方法を確認のうえ，今月中に“バージョンアップ苦情係”に住所，氏名，電話番号をお書きのうえ，ハガキを送ってください。また，ネットをやっている方は，ハンドル名“太一郎”か“あやしげ”か“TAKA2”にメールを出してください。至急原因を調査いたします。

お支払いは，同封しました郵便振替用紙で振り込んでください。そのほかの郵便振替用紙で振り込まれる場合には，他の係と区別するために，裏の通信欄のところに“バージョンアップサービス”とお書きください。口座番号は“大阪3-109598”で，口座名は“DōGA”です。金額は適当で結構ですが，実費は600円前後となりましたので，一応の目安にしてください。

さて，肝心の中身のほうですが，いくつか“落ちた”プログラムがあります。また，仕様変更があったプログラムもあります。新作のプログラムはまだかなりバグが潜んでいるでしょう。あしからず。

今回のバージョンアップは，この時点で一応終了しましたので，今からの申し込みはお断りいたします。次回のバージョンアップサービスは，まだまったくの未定です。気長にお待ちください。

苦情のあて先は，

〒533　大阪市東淀川区淡路5丁目17-24 102号室

プロジェクトチームDōGA

“バージョンアップ苦情係”

です。

図2 3Dカーソルの移動方法

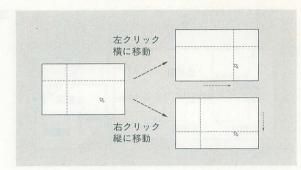
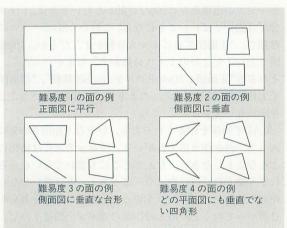



図3 難易度別の面の例

ソルを持っていって，左クリックをする。これで，Aパネルが Attribute Modeに切り替わる。さらにマウスカーソルをAパネルのいちばん上の行にあるAttr.登録のところに持っていって左クリックすると，アトリビュート名の登録状態になる。今回の「紙飛行機2号」には，「body」，「cockpit」，「engine」，「wing」，「missile」の5つのアトリビュートを使うので，この5つを登録すればいい。ひとつのアトリビュート名の入力が終わったら，リターンキーを押して，次のアトリビュート名を入力する，これを繰り返していくだけだ。アトリビュート名の登録を間違えた場合は，登録アトリビュート名の削除という機能はないので，正しいアトリビュート名をもう一度登録するしかない。でも，心配しなくても使わなかったアトリビュート名は，セーブしないようになっているから，間違えたアトリビュート名のことなんか忘れてしまってかまわない。

アトリビュート登録を終わるには，キーボードのESCキーを押せばいいので，5つのアトリビュートをキーボードから順に入力し終わったら（最後のアトリビュートを入力して，リターンキーを押したら），ESCキーを押してアトリビュート登録を終了すること。

このほか，Attribute Modeでは，間違えて指定した面のアトリビュート名を変更したり，面のアトリビュートを指定したりする。でも，面のアトリビュートの指定は，CパネルのPANEL1でもできるので，今回はアトリビュートの登録が終わったら，Attribute Modeでやることは終わりだ。もう一度ESCキーを押して，Attribute Modeを終了しよう。次は，いよいよEdit Modeに入る。

胴体部分を作る　その1

面を作るのは，AパネルのEdit Modeで行う。Attribute Modeを終了した状態で，今度は，その上のEdit Modeのところで左クリックすればいい。すると，Aパネルに「面入力」だとか「角柱作成」だとか，いかにも面を作ります，というようなメニューが表示されるはずだ。いままでは地味な作業だったけど(?)，やっと派手になるぞ。

<その1>3Dカーソルに慣れる

3Dカーソルの移動は，CADを使ううえでいちばん重要

寺田の教育的指導

「この原稿落ちました」の常習犯：教育的指導

困った。困りました。今回は困ったことが2つあります。ひとつはかまたさんがいないこと（これはある意味で「ラッキー」という話もある)。もうひとつは……これがいちばんの問題なんですが……投稿作品がない！　のです。うーん，困った困ったといってる間に，結局9月号はこのコーナーはお休みになってしまいました。ごめんなさい。

その後も投稿作品はありません。CGAコンテストが近づいてきて，「ネタをばらすわけにはいかない」とういうような事情もあるのでしょうか？　しかたがないので，新バージョンのCGAシステムに含まれる新ツールを使った例をいくつか紹介してみたいと思います。まずは「TAMEN」というツールからいってみましょう。

「TAMEN」は，平面しか扱えないCGAシステムで，なんとか綺麗な球面を表示したいということで作られた物です。もちろん，本当の球面ではなく，正20面体（正3角形が集まってできた立体）を基にして，順に各面を小さな3角形で分割し，球面に近い立体の形状データを作ります。どの程度面を分割するかも指定できるようになっています。当然時代のトレンド（？）に合わせて，スムーズシェイディング，マッピングにも対応しています。さっそくこの「TAMEN」を使って作画した例を見てください。これはGAVAN島田君が作った「地球儀」です。Z'sSTAFFで世界地図を描いて，「TAMEN」で出力した立体にマッピングしたものです。結構雰囲気が出てるでしょ？　スームズシェイディングをかければ，ほとんど球面と見分けがつきません。CFなどでもこの手法はよく使われています。

次に，画期的（？）新ツール「AMAP」を使ってみましょう。いままでは，まずマッピングをするだけで大変でしたが，「AMAP」を使えば簡単にマッピングができるので，いろいろと面白い応用が考えられるでしょう。今回はちょっと変わった応用として，「アニメーション中のアニメーション」を紹介します。ふつうマッピングといえば，物体に静止画を張り付けますが，動画を使うことも当然考えられます。この手法を使えば，テレビのブラウン管や，映画館のスクリーンに映し出された映像などの表現もできます。

写真のほうを見てください。例として回転する立方体に動画をマッピングしてみました。先にマッピングするための適当な1カットのアニメーションを用意しておきます。マッピングされた絵が動画となるためには，立方体が回転するにしたがって，マッピングする絵も変化しなければなりません。マッピングする絵はアトリビュートで指定しますが，いまのCGAシステムではレンダリングしながら，アトリビュートを変化させることができないので，手作業によるしかありません。立方体を作画するとき，1コマ作画するごとにアトリビュートファイルの中のcolormapのところの張り付ける画像ファイル名を書き換えていきます。たとえば，動画・doga001〜doga030をマッピングするとすると，最初はcolormap(doga001.pic)としておき，1フレーム作画が終わるごとに，colormap(doga002.pic)，colormap(doga003.pic)……と書き換えていくわけです(ああしんど)。しかし，しんどさに見合うだけの面白い効果があると思います。皆さんも試してみてください。

それにしても，投稿作品が少ないのはちょっと寂しいです。皆さんのアイデアに溢れた作品お待ちしています。どんどん送ってください。じゃあ。

なことだ。3Dカーソルを思いどおりに動かせなくては，面を作ることすらできない。そこで，このCADの最大の特徴である，3Dカーソルの移動方法に慣れておこう。

まず，マウスカーソルを好きな平面図の好きな位置に持っていって，右クリックする。すると，3Dカーソルの縦の線だけがマウスカーソルの位置まで移動する（3Dカーソルの移動幅をさっき100ずつに変更したので，元の位置に近い位置でマウスをクリックしても3Dカーソルは動かない。そういうときは3Dカーソルの位置から，マウスカーソルをもっと離してから，右クリックしたらいい）。3Dカーソルは（平面図では）2つの直線の交点で表されているので，3Dカーソルの縦の線だけが移動したということは，3Dカーソルの位置が，横方向にだけ移動したということだ。このとき，マウスカーソルの上下方向の位置はまったく関係ない。

今度は，再びマウスカーソルを3Dカーソルの位置から離したところに持っていって，左クリックをする。すると，今度は3Dカーソルの上下方向の位置がマウスカーソルの位置と同じになる（つまり3Dカーソルの横線だけが移動する）。このように，3Dカーソルの移動では，右クリックと左クリックでは全然意味が違うのだ。当然のことだけど，3Dカーソルをマウスカーソルの位置に移動させようと思ったら，右クリックと左クリックをしないといけない。

この方法だと，マウスのボタンを2回クリックしないと，マウスカーソルの位置と3Dカーソルの位置が一致しないので，面倒くさいと思うかもしれない。けど，これだと3Dカーソルを横や上下にだけ移動したいときなどにとても便利だ。もちろんマウスの右ボタンと左ボタンを両方押したままマウスカーソルを動かすと，3Dカーソルも一緒に動くけど，そんなことはしないで，早くこの3Dカーソルの移動方法に慣れてほしい。この3Dカーソルの移動が自由にできるようになって始めて，面を作ることができるのだ。

<その2>難易度1の面の作り方

さて，3Dカーソルの移動にも慣れたことだし，ここらでそろそろ面を作り始めよう。まずは，これから作る面のアトリビュート名を確認しないといけない。これから作るのは胴体の部分だから，そのアトリビュート名はさっき登録した「body」にしておこう。現在の指定アトリビュートは，CパネルのPANEL 1のいちばん下の行に表示されている。最初の状態だと，指定アトリビュートは「atr no」になっているので，ここの部分をマウスでクリックする。すると，さっき登録したアトリビュート名が順番に表示されるので「body」と表示されたところで，マウスをクリックするのをやめればいい。これで，これから作る面のアトリビュート名はすべて「body」になるわけだ。アトリビュートの指定変更は，Attribute Modeの指定Attr.の変更でもできる。でも，Cパネルで変更するほうが，いちいちEdit Modeを終了しなくていいので便利だから，このやり方を覚えておけばいい。

難易度1（図3参照）の面は，CADで作る面の中ではいちばん簡単な面だろう。なにしろいったん奥行きを決めてしまうと，面を作っている間はほかの平面図にマウスカーソルを持っていかなくていいので簡単だ。でも，物体を作る場合，いちばん多く作るのがこの難易度1の面だと思う。実際今回作る「紙飛行機2号」で作る面の3分の2がこの難易度1の面なのだ。

この難易度1の面を作る場合，注意することはひとつだけだ。それは，面を作る前に，奥行き（正面図に平行な面を作るときはX座標）を確認するということだ。これをしないと，とんでもないところに面を作ってしまうことになる。まあ，こんな失敗誰でも一度や二度はやっているはずだ。何度か失敗するうちにちゃんと奥行きに気をつけるようになるだろう。

それでは，さっそく面を作ってみよう。これから作る面は，正面図に平行な面（つまり正面図を使って面を入力する）で，ちょうど「紙飛行機2号」の先端の部分に

柚姫の明るい悩み相談室

こんにちは，柚姫です。いつもは（といっても，まだ3回！）お便りと解答形式でお送りしているこのコーナーですが，今回はちょっと時間がないためお便りに目を通す時間がありませんでした（実はもうテストまで秒読み段階）。「お便りせっかく書いて出したのに～」という方，ごめんなさい。あとできっときっと目を通しておきますし，なるべく書いてくれたお便りには解答したいと思いますので，「もうお便りなんて書かねえよ」なんていわないで，アンケートハガキの隅っこでもいいから，これからもお便りくださいね。ということで，今回はちょっと形を変えて“芸術の秋”ならぬ“芸術の冬？”してみました。

＊

姫は絵画なんかが好きで自分でも描いたりするのですが，もちろん見に行ったりするのも大好きで，暇を見つけては京都，大阪などの美術館，画廊に足を運んでいます。今回はその中から『オブジェTOKYO展・1990』の話をひとつ。

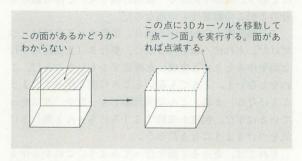
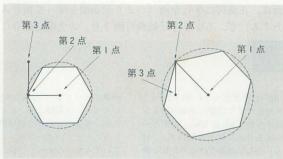
この展覧会は8月末に心斎橋パルコで開催された，パルコ主催の公募展だったと思います（そうだとはっきり断定できない姫）。あのCGAコンテストでもお馴染みの『SOLID LINE』の宗戸一眞さんの作品が出品されていると聞いて，CGAとオブジェかぁ，どんな作品を作るのかなと興味津々で，夏の暑い日差しの中，姫は日陰にへばりつきながらも行ってきました。

会場はわりあいこぢんまりとしたスペースで，作品数も少なく，見に来ている人の姿もまばらでした。でも，けっこう笑えた作品もあって，小さいわりになかなか楽しめました（テーブルの上を，しゃくとり虫のように這って逃げてゆくベーコンとか……。見てない人には，このなんともいえない気持ち悪い感覚がわかってもらえないのが残念）。

肝心の宗戸さんの作品は，入ってすぐ正面のところにありました。作品はちょうど上向きに置いたテレビのような感じで，といっても実際のテレビより機械の部品がもろに見えているぶん，ごついイメージがありましたけど……。上部に取り付けられたアクリル板のようなものに画像が映ります。ここでCGAの登場。から傘みたいのやら，金属球とか，紙で作ったばねみたいのが，音楽に合わせて飛び跳ねている。動くということと，パターンがいくつもあったので見ていても飽きなかった。間にノイズ画面とノイズ音が入るのも面白い。その間隔もよかった。ところで宗戸さん，あの球が2つくっついた物体，あの色はほかの色にしてほしかった……。まるでお○りが飛び跳ねているように見えてしまった（見ていてひとりで赤くなってしまった姫）。

こういった展示会では“動く”ということは，非常に大きな意味だと思う。普通は動いたりしないし，もちろん触ったりもできない。ン千万円，ン十億円するものもあるし，それ以前にお金に代えられない価値があるからしかたのない面もあるけど，やっぱり見るだけじゃ，なんだか物足りない。まぁ，“動く”といっても見ているだけでは受動的であることに変わりはないけれど。ま，難しいことは抜きにして，ときには美術展なんかもいいんじゃないかな。

当たるところだ。まずは面の入力の前に，奥行きを今回作る面のX座標“1200”に合わせる。後ろの青い線は，1マスが200なので側面図で中心から3Dカーソルを6マス右に動かせばいい（3Dカーソルを横に動かすので，左クリックだけでいい）。3DカーソルのX座標を“1200”にすると，3Dカーソルの位置は側面図の画面ぎりぎり右端になるはずだ。CパネルのPANEL 1には，現在の3Dカーソルの3次元座標が表示されているので，そこのX座標のところが“1200”になっていればいい。どうしてもX座標が“1200”にならないという人は，CパネルのPANEL 1のいちばん上の行のX座標と表示してあるところでマウスを左クリックして，キーボードから“1200”と入力すれば，自動的に3DカーソルのX座標が“1200”になる。

さて，このように奥行きを決めたら，やっと面の入力に入る。ここまでくるのにずいぶん時間がかかったけど，慣れてくるとここまでの作業なんて一瞬でできるようになる。これから作る面は，面の入力中にマウスカーソルを正面図以外のところに持っていく必要がないので，すぐに作れる。まず，3Dカーソルを中心から正面図で左に2分の1マス分（−100）だけ動かす（3Dカーソルの座標は，（1200，−100，0）になる）。そしてそこでスペースキーを押す。すると，Aパネルに「面入力中」と表示されるはずだ。これで，面入力モードに入ったことになる。もちろん現在の3Dカーソルの位置がこの面の1番目の頂点になるわけだ。ところで，マニュアルには，スペースキーとBパネルのいちばん下の行にある「点確定」は同じ機能だと書いてある。べつにどっちで頂点を確定してもいいけれど，いちいちマウスカーソルを動かすのが面倒くさいので，普通点確定にはスペースを使っている。

次に3Dカーソルを下に2分の1マス分（−100）だけ移動する（3Dカーソルの座標は（1200，−100，−100）になる)。すると，さっきの点から黄色い点線が現在の3Dカーソルの位置まで延びるはずだ。ここでもう一度スペースキーを押して，2番目の頂点を決定する。すると，黄色い点線がただの実線に変わったはずだ。これができた面の辺になる。さっきは辺が確定していなかったので点線だったけど，決定した辺はこのように実線で表示するようになっている。もし，間違った点で，点確定してしまったときは，Bパネルの下から3行目の「確定取消」をクリックすると，いちばん最後に決定した点の決定が取消されるので，正しい位置に3Dカーソルを移動させて，もう一度点確定すればいい。

3番目の頂点は，3Dカーソルを右に1マス分（＋200）移動させた点（1200，100，−100）なので，ここに3Dカーソルを持ってきてスペースキーを押す。4番目の頂点は，3番目の頂点から上に2分の1マス分（＋100）移動した点（1200，100，100）で，今回作っている面は長方形なので，この4番目の頂点が最後の頂点になる。

さて，最後の頂点の点確定が終わったら（つまりスペースキーを押したら)，面を確定する。面の決定方法は，最後の点確定が終わったときにリターンキーを押せばいい。もちろん「リターンキー」はBパネルの下から2行目の「面確定」と同じ機能だけど，「点確定」と同じで，リターンキーを使ったほうが便利だ。

このように，難易度1の長方形を作るのはとても簡単だ。なにしろ，マウスを左，右，左，右とクリックしていけばできるんだから。なにはともあれ，やっとひとつ面を作ることができたわけだ。

<その3>難易度2の面の作り方

難易度2の面の場合，基本的な面の作り方は難易度1の面とまったく一緒だ。違うのは，面の入力の途中でほかの平面図にマウスカーソルを移動させないといけない，というだけだ。

今度作る面は，正面図に平行な面を，正面図の奥のほうに向かって倒したような長方形だ。さっき作った長方形とつながっている面だから，最初の頂点と，次の頂点は，さっき作った面の頂点と重なることになる。いま，3Dカーソルは，さっきの面の最後の頂点の位置にあると思う（つまり（1200，100，100）の点）。今回の第1頂点はこの位置なので，この状態でスペースキーを押せばいい。第2頂点は，3Dカーソルを左に1マス分（−200）動かした点（1200，−100，100）で，この点もさっき作った面の頂点と同じだ。このようにCADでつながった面を作るときは，必ず前に作った面の辺と，新しく作る面の辺が重なるように作っていかなければならない。

図4　面の確認方法

図5　正多角形の作り方

図6　角柱の作り方

いままでは難易度1の面の作り方とまったく一緒だったけど，次が少し違う。まず3Dカーソルを上に2分の1マス分（＋100）だけ移動させて（ここまでは一緒だ），次にマウスカーソルを側面図のところに持っていく。そして，3Dカーソルを左に5と2分の1マス分（−1100）だけ移動させる（現在の3Dカーソルの座標はこれで（100,−100,200）になる）。ここでスペースキーを押す。このようにして第3頂点を決めたら，再びマウスカーソルを正面図のところに持っていって，最後の頂点（100,100,100）を点確定し（正面図で3Dカーソルを右に1マス分（＋200）だけ移動させればばいい），さらに面確定（リターンキーを押す）をすれば難易度2が完成する。

さて，ここまでの説明で，一度も上面図を使っていない。はたして，上面図は必要ないのだろうか？　答えは，YESである。なぜなら，3次元座標を2次元で表す場合，最低2面あれば，3次元座標を表現できるからだ。それじゃあなぜ，上面図が存在するのか？　答えは簡単で，やっぱりあったほうがいいからである。最低2面あれば問題ないといっても，たとえば上面図に平行な面を入力する場合は，やはり上面図があったほうが断然便利である。だから，面を作るときは，正面図，側面図，上面図のどの面を中心にして，面を作ったらわかりやすいかを考えながら面を作れるようになったら一人前だ。

あとは，このようにしてどんどん面を作っていくわけだけど，ひとつの面を作るのにこんなに丁寧に書いてたんじゃ紙面がいくらあっても足りない。そこでこれからは，各面の頂点を順番に書いていくので，その順番どおりに面を入力していってほしい。適当な順番で頂点を入

モデラー高津のLOGIN
（あるいはちょっぴり高度なCGA講座）

9月号のFFで作る形状ファイルはいかがだったでしょうか。FFを全部FFEと間違えていましたし，紙面の都合でFFのソースファイルを載せられなかったので，初心者にはまったくわかりにくいものとなってしまいました。そこで今回，FFSUFのソースリストを掲載するとともに，補足説明をしたいと思います。

FFSUF.SSCの前半部分では曲面を作るための関数（注1）を記述しています。r(x,y)は中心からの距離を返す関数で，rx(x,y)とry(x,y)はr(x,y)の偏微分関数です。関数f(x,y)はr(x,y)を利用して，中心からの距離のCOSを返します。fx(x,y)とfy(x,y)はf(x,y)の偏微分関数であり，z＝f(x,y)上での傾きを求めることによって法線ベクトルを計算するのに利用しています。

後半部分では普通にフレームソースを記述するのと同様なことをしています。まず最初に形状ファイルにするために，“OBJ SUF FFSUF　{”と“ATR FFSUF”を出力（注2）します。FFSUF.SSCでは曲面を平面で表現するために，小さな四角形に分解しているので，その各四角形を表現するために，X，Yそれぞれについて“#REP”を使って2重のループを作っています。ループの中では，“prim shade”を出力したあと，四角形の4点についてそれぞれ，位置座標(x,y,f(x,y))と法線ベクトル(−fx(x,y),−fy(x,y),1)を出力（注3）します。ループが終ったら形状ファイルを終わらせるために，“}”を出力して終わりです。

ここでFFSUF.SSCとFFSUF.FSCを入力し，FFSUF.ATRを適当に作っておいてからFFSUF.BATを実行すると，FFを実行し30分ほどかけてFFSUF.SUFを生成して，それからRENDを起動して作画をします。もし，もっと時間がかかってもいいから曲面を滑らかにしたいならSKIPをもっと小さく，時間がかかるのがいやだったらもっと大きくしてください。また，FFSUF.SSCの動作が理解できたのでしたら，自分でお好きな関数を記述してみるのもいいでしょう。法線というのがよくわからないというのでしたら，“prim shade”の部分を“prim poly”にして，数値出力の部分を座標だけにすればよいですし，自信があるのなら“prim uvshade”などとしてマッピングしてみるのも面白いかもしれません。何ができるかは皆さんの腕次第です。頑張ってみてください。

今月のアップデータはCGAシステムVer.2.20の新ツールTAMENを利用した地球儀です。というとすごそうですが，要するに寺田の教育的指導で紹介されたマッピング用の世界地図の画像ファイルだけです。これを球にマッピングして作画させるとリアルな地球儀ができます。アニメーションならBOMBで爆発させても面白いでしょう。

注釈あるいは豆知識

（注1）　FFにおける関数：

FFでは関数を宣言することができます。呼び出しは“#do”命令または“¥”でくくられた数式中で行います。Cに似ていますが，変数はすべてローカルである，変数の宣言をする必要がない，といった特徴（欠点？）があります。引数に配列を使用した場合のみ，呼び出し側の変数の内容を変更することができます。

（注2）　FFによる出力（1）：

FFではFFへのコマンドと解釈されなかった部分はそのまま出力ファイルに出力されます。だからこの場合は，FFSUF.SSCにそのまま書いているだけです。

（注3）　FFによる出力（2）：

FFでは“¥”で囲まれた部分を数式として解釈し，その計算結果を出力ファイルに出力します。もし“¥”で囲まなかったら“prim shade (x y f(x,y)……”と出力されてエラーになってしまいます。

```
ffsuf.ssc
--------------------------------------------------------------
#define PI 3.14159265358979323846264338
#define SKIP    100     (:微笑面素の一辺の長さ:)
#define SIZE    800     (:作画する平面の一辺の長さ÷2:)
#define RAD     800     (:作画する余弦波の波長÷2:)
#define HEIGHT  300     (:作画する余弦波の振幅:)
#func r(x, y)           (:中心からの半径を返す関数:)
        #if( (x==0)&&(y==0) )
                #do ¥retnum=0¥
        #else
                #do ¥retnum=sqrt( (x)*(x)+(y)*(y) )¥
        #endif
#endfunc(retnum)
#func rx(x, y)          (:r(x, y)をxで偏微分した関数:)
        #if( (x==0)&&(y==0) )
                #do ¥retnum=0¥
        #else
                #do ¥retnum=(x)/r(x, y)¥
        #endif
#endfunc(retnum)
#func ry(x, y)          (:r(x,y)をyで偏微分した関数:)
        #if( (x==0)&&(y==0) )
                #do ¥retnum=0¥
        #else
                #do ¥retnum=(y)/r(x, y)¥
        #endif
#endfunc(retnum)
#func f(x, y)           (:中心からの距離の余弦を返す関数:)
        #do ¥retnum=HEIGHT*(cos( (r(x, y) )*PI/RAD) )¥
#endfunc(retnum)
#func fx(x, y)          (:f(x,y)をxで偏微分した関数:)
        #do ¥retnum=-HEIGHT*(PI/RAD)*(sin( (r(x, y) )*PI/RAD) )*
(rx(x, y) )¥
#endfunc (retnum)
#func fy(x, y)          (:f(x,y)をyで偏微分した関数:)
        #do ¥retnum=-HEIGHT*(PI/RAD)*(sin( (r(x, y) )*PI/RAD) )*
(ry(x, y) )¥
#endfunc (retnum)
@4.4@
(:形状データの表現始まり:)
obj suf ffsuf {
atr ffsuf
#rep ( x, -SIZE, SIZE-SKIP, SKIP )
        #rep ( y, -SIZE, SIZE-SKIP, SKIP )
(:              X座標   Y座標    Zは X，Yの関数
                法線のX成分                    法線のX成分      法線のZ
成分:)
prim shade ( ¥x       ¥ ¥y       ¥ ¥f(x       , y       )¥
             ¥-100*fx(x       ,y       )¥ ¥-100*fy(x       ,y       )¥ 1
00
             ¥x+SKIP¥ ¥y       ¥ ¥f(x+SKIP, y       )¥
             ¥-100*fx(x+SKIP,y       )¥ ¥-100*fy(x+SKIP,y       )¥ 1
00
             ¥x+SKIP¥ ¥y+SKIP¥ ¥f(x+SKIP, y+SKIP)¥
             ¥-100*fx(x+SKIP,y+SKIP)¥ ¥-100*fy(x+SKIP,y+SKIP)¥ 1
00
             ¥x       ¥ ¥y+SKIP¥ ¥f(x       , y+SKIP)¥
             ¥-100*fx(x       ,y+SKIP)¥ ¥-100*fy(x       ,y+SKIP)¥ 1
00 )
        #endrep
#endrep
}
(:形状データの表現終り:)
(:法線について
Z=f(x,y)上の点(x,y,z)での法線ベクトルを(a,b,1)とする。
  (zはx,yの関数だから法線ベクトルのz成分は0にはならない)
ここで，f(x,y)のx,yについての偏微分fx(x,y),fy(x,y)を考える。
fx(x,y)はyを固定したときのf(x,y)のx軸方向の傾きだから，
(1,0,fx(x,y))はz=f(x,y)の接平面と平行である。
同様に(0,1,fy(x,y))もz=f(x,y)の接平面と平行である。
よって，(a,b,1)は(1,0,fx(x,y)),(0,1,fy(x,y))と垂直だから
(a,b,1)·(1,0,fx(x,y)) = 0
(a,b,1)·(0,1,fy(x,y)) = 0
すなわち  a * 1 + b * 0 + 1 * fx(x,y) = 0
          a * 0 + b * 1 + 1 * fy(x,y) = 0    である。
これをといて，  a=-fx(x,y)  b=-fy(x,y)
故に，求める法線ベクトルは(-fx(x,y), -fy(x,y), 1)である。(Q.E.D.
)
ここでは整数出力するために全成分を100倍してある。    :)
--------------------------------------------------------------

ffsuf.fsc
--------------------------------------------------------------
#define PI 3.14159265358979323846264338
#define FRAMES 10
#frame ( fno,1,FRAMES )
@4.2@
fram {
        light pal ( rgb ( 1 1 1 ) -3 6 -8 )
        { mov ( 1800 0 ¥1200-300*(cos((fno-1)/(FRAMES-1)*PI))¥ )
 eye deg (60) }
        { scal( 1 1 ¥cos( (fno-1) / (FRAMES-1) * PI)¥ ) obj ffsu
f }
        { mov ( 0 0 -240 ) target }
        }
#endframe
--------------------------------------------------------------

ffsuf.bat
--------------------------------------------------------------
ff ffsuf.ssc ffsuf.suf
ff ffsuf.fsc ffsuf.frm
rend ffsuf.suf ffsuf.frm ffsuf.atr /g %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
sranim ffsuf
--------------------------------------------------------------

ffsuf.tch
--------------------------------------------------------------
.timechart
        ffsuf[1-10]
        ffsuf[9-2]
.endchart
--------------------------------------------------------------
```

力していくと，作ってほしい面とは違う面ができるから，ちゃんと順番どおりに入力していくこと。

＊

・長方形　第１頂点(−200,　100,−100)
第２頂点(−200,−100,−100)
第３頂点(1200,−100,−100)
第４頂点(1200,　100,−100)
難易度１，機首の底の面。上面図を使って作る
・五角形　第１頂点(1200,−100,　　0)
第２頂点(　100,−100,　100)
第３頂点(−200,−100,　100)
第４頂点(−200,−100,−100)
第５頂点(1200,−100,−100)
難易度１，機首の右側の面。側面図を使って作る
・五角形　第１頂点(1200,100,　　0)
第２頂点(　100,100,　100)
第３頂点(−200,100,　100)
第４頂点(−200,100,−100)
第５頂点(1200,100,−100)
難易度１，機首の左側の面。側面図を使って作る。

これで，機首の部分は完成。このあとは，胴体の部分

・八角形　第１頂点(　 100,−100,100)
第２頂点(　 100,　100,100)
第３頂点(　−200,　100,100)
第４頂点(　−400,　200,100)
第５頂点(−1000,　200,100)
第６頂点(−1000,−200,100)
第７頂点(　−400,−200,100)
第８頂点(　−200,−100,100)
難易度１，胴体の上の面。頂点の数が多いけど，それほど難しくないはず。上面図を使って作る
・長方形　第１頂点(−1000,−200,−200)
第２頂点(−1000,　200,−200)
第３頂点(−1000,　200,　100)
第４頂点(−1000,−200,　100)
難易度１，胴体の後ろの面。正面図を使って作る
・長方形　第１頂点(　−400,−200,−200)
第２頂点(　−400,　200,−200)
第３頂点(−1000,　200,−200)
第４頂点(−1000,−200,−200)
難易度１，胴体の底の面。上面図を使って作る
・長方形　第１頂点(−1000,−200,−200)
第２頂点(　−400,−200,−200)
第３頂点(　−400,−200, 100)
第４頂点(−1000,−200, 100)
難易度１，胴体の右側の面。側面図を使って作る
・長方形　第１頂点(−1000,200,−200)
第２頂点(　−400,200,−200)
第３頂点(　−400,200,　100)
第４頂点(−1000,200,　100)
難易度１，胴体の左側の面。側面図を使って作る

最後に

話のド真ん中ではありますが，今回はここまでです。編集さんに頼んでページを増やしてもらうこともできたのですが，まぁ，一気に書いてもちゃんと理解してもらえるかどうかということもあり，残りは来月に回そうということになりました。

来月も，わたくしMAX田口が務めます。それまでに，皆さんも実際に入力してみて，CADへの理解を深めておいてください。それでは，また来月お会いしましょう。

第3回　アマチュアCGAコンテスト

(Amateur Computer Graphics Animation Contest)

応募要項

ということで，第３回 アマチュアCGAコンテストの大募集だ。もう３回目になると，皆さんもすでに知っているとは思うが，念のためにおさらいをしてみよう。

このイベントは，アマチュアのための，CGアニメーション作品のための，日本で唯一のコンテストであり，アマチュアCGA作品の発表の場であり，パーソナルCGAに関心のあるすべての人にとってのお祭りである。ということで，このコンテストの開催趣旨は，

・アマチュアのCGA作品の発表の場を設け，広く一般にCGAをPRするとともに，アマチュアCGAの質的向上を促進する

ことなのである。入選作品は，各地で上映されるだけでなく，ビデオテープに編集され，実費配布される。

主催がDōGAというアマチュアの団体なのだから，その規模もたかが知れていると思うだろう。確かに第１回のときは，応募作品の数も少なく，小さなイベントであったが，各方面に話題を呼び，好評を得，今年は相当本格的なコンテストにまで成長してきたのであった。

＊

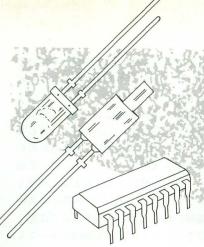
主　催	project team DōGA
後　援	「ASAHIパソコン」編集部
協　力	「ASCII」編集部
	「Oh!X」編集部
	「イラストレーション」編集部
	「NewType」編集部

昨年との大きな違いは，ちゃんと後援と協力がついたことだ。だから，発表会も銀座のド真ん中のホールでできるようになった(予定)。ただちょっと心配なのは，せっかくのアマチュアのイベントなのに，スポンサーが口を出してきて，その会社の営利目的に利用されないだろうか？　某メーカーだったら，某メーカー製のパソコンによる作品が有利になる，なんてこともあるかもしれない，なんてことは考えなくて大丈夫。ごらんのように，後援，協力をいただいているのは，純粋に新しい文化活動を支援してくれている会社ばかりだ。むしろ，アマチュアによる，アマチュアのためのイベントだからこそ，協賛していただけたのだ。

それから，もうひとつ注目してもらいたいのが，「イラストレーション」と「NewType」。これらは，CGとは直接関係ない美術雑誌とアニメ雑誌だ。CGAは，コンピュータとグラフィック（美術）とアニメの３つのジャンルに属しているのにも関わらず，従来コンピュータのジャンルでばかり取り扱っていた。CGAの発展のためには，もっと美術やアニメのジャンルの方々にも参加してもらわなければいけないのだ。

だから，審査員も（敬称略，順不同），

・「ASAHIパソコン」編集長	矢野　直明
・「ASCII」編集長	土田　米一
・「Oh!X」編集長	前田　徹
・「イラストレーション」編集長	片桐　淳一
・「NewType」編集長	井上　伸一郎
・漫画家	寺島　令子
・アニメ監督	加瀬　正広
・CGアーティスト	塚田　哲也

と，各方面の方々に参加いただいている。さあ，いまこそ立ち上がろうではないか！　皆さんの積極的な参加を心より待っているぞ。

ハードウェア工作入門《5》

A/Dコンバータ その2

ハード工作といえばなにかとお世話になるのがA/Dコンバータです。今月はその製作編をお送りしましょう。また、ごく初歩的な応用として世界一簡単なアナログジョイスティックを作ってみます。動作確認もかねてお試しください。

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

いよいよA/Dコンバータボードの製作実習ですが，今月の解説を待たずに作りあげてしまった人も結構多いことでしょう。それだけ，簡単な回路です。とはいえ，すべての人が完成できるように，今月も順序立てて説明していくことにします。というのも，このA/Dコンバータがないと次回のセンサー部がつながらないので，ぜひ皆さんに完成させてほしいからです。では，さっそく始めましょう。

部品についての注意点

部品表に載っている部品点数も極めて少ないのに驚くでしょう。ただし，今回の心臓部であるADC0832というICは，もしかすると手に入りにくいかもしれません。私は，この連載で使う部品をすべて秋葉原のT-ZONEパーツショップで入手するようにしていますので，もし他の店で見つからなければ，T-ZONE（☎03 (257) 2655）に問い合わせてみてください。

このADC0832というICはC-MOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）というタイプの半導体でできています。これは，デジタルロジック回路でよく用いられるTTL（Transistor Transistor Logic）回路と比べて，消費電力が小さい，電源電圧範囲が広い，入力抵抗（正確には入力インピーダンス）が小さいなどの利点があります。しかしその反面，TTLに比べて静電気に弱いので，取り扱いには注意が必要です。

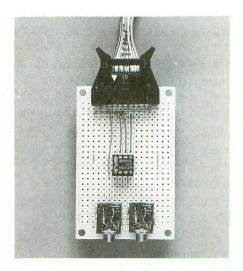
人体にたまる静電気もときには数万ボルトにも達し，直接C-MOS ICのピンに触るとICが壊れる恐れがあります。といっても，C-MOS ICにも保護回路が設けてあるので，実際問題としてよほどのことがない限り壊れることはないのですが，やはり注意はしておいたほうがよいでしょう。店で買ったときには静電気防止のため，導電スポンジかアルミホイルで包んであります（T-ZONEでは導電性の青いビニル袋に入れてくれます）。

また，ハンダゴテをあまり長時間当てると，熱で壊れることもあるので，ハンダ付けに慣れていない人は必ずICソケットを使ってください。同じICを他の回路に使ってみたりすることもあれば，初期不良品のため交換しなければならないこともあるので，ICの交換がしやすいように，私はどんなときでもソケットを使っています。

アナログ入力端子は，外部回路に電源を供給しやすいようにVccとGNDとを並べて3端子のコネクタにしました。手頃な部品を捜したところ，ウォークマンなどで身近なステレオミニジャックがちょうど3端子なので，今回はそれを採用してみました。

実はこのステレオミニジャックは実際に使用するときに不都合があることがわかったのですが，今回はほかに代わる手頃なコネクタがなかったので見過ごしました。その不都合な点というのは，「**このA/Dコンバータボードをジョイスティックポートにつないだままでステレオミニジャックに差し込んである外付け回路のプラグを抜くとADC0832が暴走する**」ということなのです。

暴走したら，ジョイスティックポートにつないである汎用ケーブルを一度抜いて差し直せば正常な動作に復帰しますが，暴走中はADC0832がたいへん熱くなるので，暴走させたままで長時間放置すると確実にICが死にます。これは，ステレオミニジャックの構造上の問題なのですが，「**ここのプラグを抜き差しするときは必ず初めにA/Dコンバータボード本体をジョイスティックポートから外しておく**」ことにして，今回はそのまま使います。

電源を入れたままでI/O拡張ボードを抜き差ししたり，コネクタを取り外ししたりするのは，原則として禁止されていることなので，この際，徹底しておきましょう。また，不都合な点を残してもなおこのステレオミニジャックにこだわる理由もあるのです。すなわち，これが身近で入手しやすく，かつ今後も使う機会が多い部品なので，今回使い方に慣れておきたかったということです。

10ピンコネクタは連載で製作する回路に共通の汎用ケーブル接続用で，前回のものとまったく同じです。

部品の配置と配線

今回はICが1個だけなので，部品の配置には選択の余地がありません。皆さんは図1の実体配線図のとおりに取り付けてく

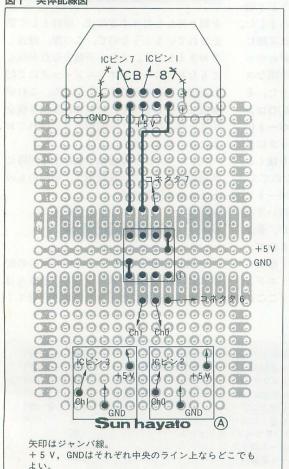
部品表

部品	数量	価格
IC用基板（サンハヤトICB-87）	1枚	90円
10ピン基板用コネクタ（HIF3BA10P-DS）	1個	100円
8ピンICソケット	1個	30円
ADC0832CCN（ナショナルセミコンダクタ社）	1個	1030円
ステレオミニプラグ	2個	@100円
ステレオミニジャック	1個	100円
10kΩ（Bカーブ）ボリューム	1個	
ボリューム用ツマミ	1個	
ビニール配線材	少々	

ださい。問題は，ステレオミニジャックの取り付けですが，購入したジャックはスイッチ付きのものだったので，必要のない端子はニッパで切り取ってしまってから取り付けることにします。

ところでスイッチ付きのステレオミニジャックとはどういうものか，図2にそって簡単に説明しておきます。これには端子が5個付いていて，3個が差し込んだプラグと接続する信号用，2個がスイッチ用です。3個の信号用端子を普通のステレオヘッドホンに使うときは，1個がGNDで残り2個にはそれぞれLとRの音声信号が来ています。

スイッチ端子はプラグを差し込んでいないときにはLとRの信号線につながっています。通常はこの端子は外部スピーカのLとRにつながっていて，スピーカから音声が出るようになっています。そして，プラグを差し込んだときに，この2つのスイッチ端子は信号線との接続が切れるようになっているのです。そうすると，ヘッドホンを差し込んだときにスピーカからの音声が切れるようにすることができるのです。

ニッパで余計な端子を取り除いてしまうと3つの端子が残りますが，今回の回路ではこれをそれぞれアナログ電圧入力，＋5V，GNDに対応させるわけです。この3端子は位置としてはだいたい基板の穴の間隔に一致していますが，そのままでは入らないので，前回のロータリースイッチの取り付けと同じように錐で穴を広げておきます。このとき，あまり穴を大きくしすぎると，ジャックの固定が困難になるので，錐を少し通してはジャックの端子を当ててみるようにして，少しきつめになるように気をつけてください。

3本の端子が穴に入るようになったら，その上にハンダをたっぷりとたらします。それにはまず，ハンダゴテを端子に当ててハンダを各端子にメッキしておきます。そうしておかないといくらハンダをたらしてもハンダがうまく付いてくれません。このようにあらかじめ各端子をハンダでメッキしておいてから，ハンダを基板の上からたらすのです（図3）。これで，ステレオミニジャックが2個，基板に固定できたと思います。

ICソケットは前回説明したように，向きに注意し，また4番ピンのGNDと8番ピンの＋5Vとを内側に折り曲げて，基板の中央部に通っている各電源ラインにも一緒にハンダ付けしてしまいます。今回は4，8番ピンのほかに＋5VまたはGNDに直結する端子がないので，残りはそのままハンダ付けしておきます。

あとは実体配線図に従って，10ピンコネクタ，ICソケット，ステレオミニジャックのすべての端子をビニール線でつないでいくだけです。やはり，10ピンコネクタまわりが，ピン間隔も狭くてやりづらいところでしょう。でも今回は，10ピン全部を配線する必要がないので，格段に楽だと思います。それに対して，ICまわりの配線は，専用基板のためにスペースが広く取ってあって，問題ないところだと思います。あとは，何度もくどいようですが，ICのピン番号は裏面（配線側）から見ると逆周りなので注意してください。いくら実体配線図があっても，皆さんが配線そのものを間違えてしまうのには責任が持てません。

図1　実体配線図

矢印はジャンパ線。
＋5V，GNDはそれぞれ中央のライン上ならどこでもよい。

簡易アナログスティック(?)の製作

今回のA/Dコンバータは，それだけでただの電圧計として動作します。しかしそれではあまりにつまらないので，最初の応用として，簡易アナログジョイスティックを作ってみましょう。といっても部品はなんと10kΩのボリュームとそのツマミ，ステレオミニプラグとビニール配線材だけ（好みによってケースも付けたい人はどうぞ）。配線は図4のとおりです。ここで，ステレオミニプラグへのビニール線の配線は次回のセンサー回路にも共通なので，ていねいに図解しておきます。

ステレオミニプラグにももちろんL，R，GNDの3つの端子があります(図5)。ジャックに差し込んだときに接触する部分とカバーを外してビニール線をハンダ付けするところとの対応を間違えないようにしてください。プラグの接触部には3本の帯状に端子がありますが，先端から順に電圧入力，＋5V，GNDに対応させることにし

図2　ステレオミニジャック

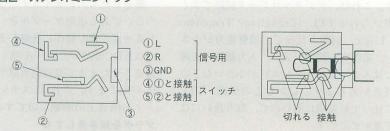



図3　ハンダ付けの要領

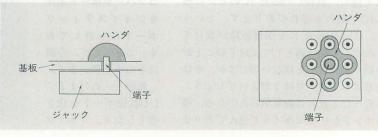



図4 簡易アナログジョイスティック

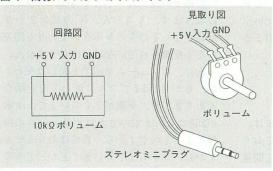
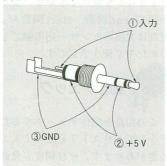



図5 ステレオミニプラザ

ます。すると，ハンダ付け部は一番外側の金属部がGND，中の軸に出ている端子の内側が＋５Ｖ，軸に出ている端子の外側が電圧入力ということになります。

まず３本のビニール線をそれぞれの端子にハンダ付けしてください。このとき，３本のビニール被覆の色を３本とも別々にしておくとよいでしょう。そして，その３本のビニール線をミニプラグのカバーに通したあとにボリュームの３つの端子にハンダ付けするのです。カバーを通し忘れて先にハンダ付けしてしまうと，あとからではカバーを取り付けられなくなるので，忘れないように。

ボリュームに出ている３つの端子は，図４のように，固定抵抗の両端とその抵抗の途中から取り出した接点とからなっています。したがって，両端の端子の間の抵抗値はボリュームのツマミを回しても変わりません。10kΩのボリュームというときには，この両端の抵抗値が10kΩになっているわけです。そして，真ん中の端子と両端の端子のうちどちらか片方との間の抵抗値が，ボリュームのツマミの位置とともに連続的に変わるのです。

ここで，ボリュームの両端の端子をそれぞれ＋５ＶとGNDとにつなぎ，真ん中の端子とADコンバータの信号線とつなぎます。実際には，ステレオピンプラグにハンダ付けした３本のビニール線をボリュームの３個の端子に順番にハンダ付けしていくのです。もちろん，対応に注意すること。これで，簡易アナログジョイスティックの出来上がりです。

このようにボリュームにつないだピンプラグをADコンバータのジャックに差し込んでやると，信号線にかかる電圧を０～５Ｖの間で連続的に変えることができるのです。実際のプログラムで，どのようにアナログジョイスティックとして機能させるかは，あとで例題を用意して説明します。

ADC0832の動作

今回は高機能なICを選んだおかげで，工作そのものは随分簡単にすんだのですが，それだけにプログラミングが前回の基本I/O基板よりも進んだものになっています。今月は工作編ではありますが，ADC0832の動作の仕組みとそのプログラム法とを実際のリストを見ながら解説しておきたいと思います。また，このプログラムが出来上がった回路の動作チェックにもなるのでぜひ入力してください。

ADC0832には８本のピンがあり，電源系の＋５ＶとGNDが２本，アナログ入力がCH0とCH1とで２本，デジタルデータの出力端子DOが１本(シリアル出力だから１本でよい)，あとは制御用の入力端子がCLK(クロック)，CS(チップセレクト)とDI(データイン)の３本からなっています。

今回の回路では，データ入力がジョイスティックポートのIOA0，CLKがIOC4，CSがIOC6，DIがIOC7につながっていることに気をつけましょう。そして，図６は３本の制御用端子にデジタルデータを送ったときにA/D変換がどのように行われるかを時間的に追ったもので，タイミングチャートと呼ばれるものです。このチャートとあわせてリスト１のサンプルプログラムを読みながら，ADC0832の動作を説明していきたいと思います。

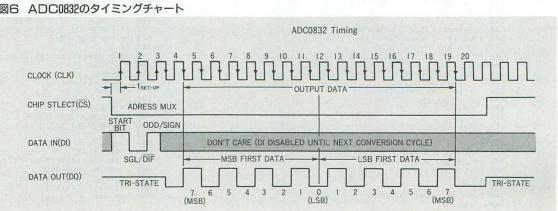
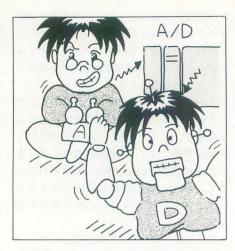
サンプルプログラムはA/D変換したデータを画面に表示し，同時にグラフ化するものです。メインとなるのは，340行からのread関数です。read関数の中には，さらにstart関数とclock関数とが使われています。さて，ADC0832を動作させるにはL/Hのクロックを入力してやらなければなりません。

タイミングチャートでは一番上にクロックが描かれています。実際には，CSをLにしてICを動作状態にしたままDIに制御用のデータを入力した状態で１クロックを送ると，ADC0832にひとつの命令が送られたことになるのです。そして，チャートにもあるように，DIにスタートビットとSGL/DIF，ODD/SIGNの３ビットを送るとA/D変換を開始するのです。

SGL/DIFというのはADC0832の入力モード選択で，通常はHにしておきます。また，ODD/SIGNというのは入力チャンネルの選択です。clock関数では，CSの第６ビットはLにしたまま，引数であるDIのデータを第７ビットにセットして，第４ビットのCLKに１クロックを送り出しています。

このときのioout関数はこの連載で共通の外部関数です。そしてstart関数は，引数がSGL/DIFとODD/SIGNを指定し，それにしたがって，A/D変換開始のための最初の３ビットを送り出すものです。こうして，A/D変換が開始したら，次のクロックからは，１クロック入れるごとに８ビットデジタルデータの１ビットずつがDO端子に出てきます。

タイミングチャートを見ると最上位ビットから出力されてきて，８クロックあとに最下位ビットになり，次のクロックから折

図6 ADC0832のタイミングチャート

り返してまた上のビットを出力していくようになっています。折り返しビットデータが出てくるのは，ビット化けをチェックするためですが，今回のread関数では片方向しか読み出していません。その後CSをHにしてやると強制的にリセットされ，次にCSをLにしたときにはまたスタートの3ビットから入れてやらなければなりません。

ところで，1ビットずつ計8ビットのシリアルデータをジョイスティックポートから読み出してくるのは，おなじみのioinp関数です。

以上で今回の基本サンプルプログラムの説明をひと通りすませました。よくわからなかったところは，もう一度タイミングチャートとリストとをにらめっこして動作をよく追いかけてください。もちろん，わからないままでもA/Dコンバータ基板が正常に動作していることが確認できれば，そのままにしておいてもかまいません。なお，今回のread関数，start関数およびclock関数は次回のセンサー応用編でもそのままのかたちで使う予定です。

動作チェック

この回路を動作チェックするためには，どうしてもリスト1を正しく入力しておく必要があります。ぜひ何度も見直して間違いのないように。そうしないと，回路の工作ミスなのかリストの入れ間違いなのかわからず，収拾がつかなくなってしまいます。以後，プログラムに間違いのないことを前提に説明します。

まず，ジョイスティックポートになにもつながない状態でサンプルプログラムを走らせます。画面上を流れる数字が255であることをまず確認してください。次に簡易ジョイスティックをA/Dコンバータのチャンネル0に差し込んでから，汎用ケーブルをX68000本体につなぎます。

簡易ジョイスティックのボリュームを回すと画面の数字が変わることを確認してください。これで数字が変わらないとなると配線ミスです。また，数字とともに，画面のグラフがボリュームの回した位置によって上下に曲線を描くのも確認してください。ボリュームをゆっくり回してみて，グラフが滑らかにつながっていきましたか。

たいていのミスの場合は255のままです。ADC0832の1(CS)，4(GND)，5(DI)，6(DO)，7(CLK)，8番(Vcc)ピンのどれかひとつ配線を間違えただけで表示は255のままになります。もちろん，ICのピンまわりだけでなくその先のコネクタまわりも間違いなく配線されていなければなりません。

次に，ボリュームを回すと表示は変わるが，0から255までフルに変わらない場合もありますが，下限が2ぐらいまで，上限が253ぐらいまでのときはボリュームの特性によるものですから，異常はありません。しかし，0から60ぐらいまでとか，どう考えてもフルに変化していない場合や，ボリュームを回していないのに表示が目まぐるしく動いてしまう場合はADC0832の2(CH0)または3番(CH1)ピンの配線ミスが疑われます。またそのような場合でもごくまれに5番(DI)ピンの配線ミスによっても起こることがあります。

また，ステレオミニプラグ，ミニジャックの端子の間違いをしているときも基板のほうにミスがなくても正常な動作は行われません。あるいはどうしても配線ミスが見つからないときはICが壊れている可能性も考えられますが，まず不良ICというのは滅多にありえないので，注意深くチェックしましょう。

＊

いかがでしたか？　簡易ジョイスティックは正常に動作したでしょうか。来月は，応用プログラムとして簡単なゲームプログラムを載せる予定です。そして，サイバースティックがなくても簡単なハード工作でアナログジョイスティックが実現できてしまう醍醐味をじかに味わってみてください。

リスト1　サンプルプログラム

```
 10 /* save "d:¥basic¥adconv.bas
 20 /* save@"d:¥basic¥adconv.doc
 30 /*
 40 /*２チャンネル入力・８ビットＡＤコンバータ
 50 /*    読み取りサンプルプログラム
 60 /*
 70 /*      1990.8.5  K. Misawa
 80 /*
 90 int cs=0,di=0
100 int xx,yy
110 /*
120 /*読み取りチャンネルＣＨ０
130 int ch=0
140 /*
150 screen 1,1,1,1 : window(0,0,511,511)
160 apage(0) : vpage(15)
170 ioout(&B0)
180 /*
190 while 1
200   for xx=0 to 511
210     yy=read(ch)
220     pset(xx,yy*2,15)
230     print yy
240   next
250   wipe()
260 endwhile
270 end
280 /*
290 /*ＡＤ変換データリード
300 /*（引数）入力チャンネル
310 /*（戻り値）データ　５Ｖフルスケール
320 /*                ０－２５５
330 /*
340 func int read(ch;int)
350   int v=0
360   ioout(&B1000000)
370     start(1,ch)
380     for iii=0 to 7
390       clock(1)
400       v=v*2+(ioinp() and 1)
410     next
420   ioout(&B0)
430   return(v)
440 endfunc
450 /*
460 /*ＡＤ変換スタート
470 /*（引数１）ＡＤＣ０８３２入力モード
480                 １：単一入力
490                 ０：差動入力
500 /*（引数２）入力チャンネル
510 /*（戻り値）なし
520 /*
530 func start(sgl;int,sign;int)
540   clock(1)
550   clock(sgl)
560   clock(sign)
570 endfunc
580 /*
590 /*外部クロックルーチン
600 /*（引数）ＡＤＣ０８３２コマンド入力（ＤＩ）
610 /*（戻り値）なし
620 /*
630 func clock(di;int)
640   int stat
650   stat=&B1000000+(1-di)*&B10000000
660   ioout(stat+&B0)
670   ioout(stat+&B10000)
680   ioout(stat+&B0)
690 endfunc
```

THE SENTINEL

●祝！　S-OSシリーズ100本目

1985年6月号から毎月掲載されてきた全機種共通システムの関連記事も今回で第100部を迎えることになりました。第100部といっても，途中に「付録」や「特別付録」などカウントされていない記事もありますから実際に掲載されてきた関連記事は130にものぼります。

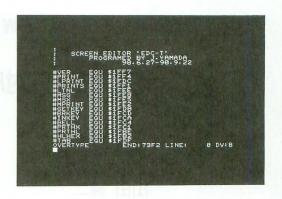
ディスクなし可，キャラクタベースでわずか36Kバイトのフリーエリア，コントロールコードなし，キャラクタコードは統一……S-OSシステムの前提としているハードウェア環境は苛酷です。発表当初はこんなシステムでなにができるのかと疑問視していた人も多いようでした。しかし，数々の工夫によりカセットテープベースでもディスクでしかできなかったような処理が可能とされ，Z80の開発システムとして，ホビープログラミングの舞台として，S-OSは独自の地位を築き上げてきました。

そして，「プログラミング指向」，「ユーザー参加」，「共通化」，「ソースリスト公開」など，その基本思想はOh!Xのバックボーンとして現在の誌面にも色濃く反映されています。

第100部
スクリーンエディタEDC-T

●スクリーンエディタ登場

S-OS用のスクリーンエディタというと，まず，泉大介氏によって1986年4月号で発表されたE-MATEがありました。コントロールキーのサポートされていないS-OS“SWORD”上でコントロールコードを送るため，@キーによるモード切り替えを採用していました。その後，現れたマルチウィンドウエディタWINERではエスケープシーケンス（CTRL-Cシーケンス）とエスケープロックモードを採用しています。

スクリーンエディタにとって編集コマンドをどのように送るかというのは非常に重要な問題です。S-OSで採用されているコントロールコードはCTRL-L，CTRL-MそしてESCしかありません。そこで@キーを特殊キーとして使おうというのがE-MATEそして今回のEDC-Tのアプローチなのですが，実際にはコントロールキーをサポートしている機種ではユーザーが勝手にコントロールコードを通すように“SWORD”内のテーブルを書き換えていることが多いようです。この程度ならシステムに手を入れても特に支障はないと思われますので（一部の機種では最初からコントロールコードを通す），不自由だと思った人は各自で対応してください。

●S-OSの系譜（15）

S-OS用のゲームというとまずパズルゲーム，そしてリアルタイムゲームが得意なシステムではないにも関わらずシューティングゲームも結構あります。しかし1987年2月号はアドベンチャーゲームの独り舞台でした。それまで，テキストアドベンチャーすら存在しなかったというのに，なんとS-OS上でセミグラフィックを使ったアドベンチャーゲームMARMALADEが発表されたのです。

MARMALADEはキャラクタグラフィックでごく「普通」のタイプのアドベンチャーゲームを構成していたのです。S-OSでは不可能だと思われていた分野だけに，この果敢な試みは注目を集めました。

そして同時にアドベンチャーゲーム作成システムCONTEXが発表されました。S-OS作成当時から「ほしいアプリケーション」のひとつに挙げられていたのがテキストアドベンチャーツールです。これはMARMALADEのようなアプローチを見出せていなかったということもありますが，「テキストアドベンチャーならS-OS上でも他システムに遜色ないものができるだろう」という推測によるところが大きかったといえます。

CONTEXはアドベンチャーのシナリオをワードデータ，メッセージデータ，ストーリーデータの3つに分けて管理し，それぞれをコンパイルするかたちでアドベンチャーゲームを作成するものでした。特長としては，コマンド解釈のループが場面ごとに自動化されており，シナリオ部分だけを書けばゲームができあがるということが挙げられます。

欠点としては，完全にできあがったシナリオをコンバートするにはいいが，データがすべてコード化されているため試行錯誤でゲームを作ることが難しいことが指摘されていました。アドベンチャーツールの形態としてはインタプリタ型が望ましい，ラベル使用などドキュメント性を高く，などの要望を加えて，やがてアドベンチャーゲーム言語STORY MASTERが登場することになります。

全機種共通S-OS"SWORD"要

タブコード対応エディタ EDC-T

ひさびさにスクリーンエディタの登場です。S-OSではもっとも標準的なE-MATEに近い操作法を採用し，REDAなどのタブコードにも対応しておりメモリの効率的な使用が可能です。プログラミングの基本工具として使ってください。

Yamada Junji
山田 純二

S-OS用フルスクリーンエディタが完成しました。仕様はタブコード対応のE-MATEの拡張版，といったもので，あまり機能の高さにこだわらずにプログラムを作ってみました。開発当初はマルチウィンドウにしようか，とか複数のテキストをエディットできるようにしようかとも思いましたが，ただでさえ狭いメモリ空間で，そんなことをしてメモリを圧迫してもしょうがないので，もっとも基本的なE-MATEを参考にしたのです。

現在，スクリーンエディタを掲載した号のバックナンバーが手に入らないということで，新しいユーザーはアプリケーションに付属しているカーソルエディタを使用するしかない，またはそれすらもない，という状況となっていてプログラムを開発するのはちょっと苦しい状況がありました。そういった方はぜひこのエディタを使ってみてください。

タブコード対応ということで，テキストの格納効率もいいし，プログラム開発の友として，使ってくれれば僕としてはたいへん嬉しく思います。

基本的な使用法

まず，起動をすると写真のような画面のコマンドモードになり，表1にあるコマンドが使用可能です。インフォメーション下の23行目の位置がコマンドラインです。画面入力するときの編集には，表2にあるコントロール機能を使うことになります。

S-OSはコントロールキーには対応していませんし，コントロールコード自体がほとんどありませんから，ここではE-MATE以来の伝統となったコントロールモードを採用しています。

@キーを押すことによりコントロールモードに入り，右下のタイプモードの横に"ESC"と表示されます。このとき押されたコントロールコードの機能を使うことができ，コントロールモード状態から，スペースキーを押すと通常の入力モードに戻ることができます。@の文字を入力したい場合にはコントロールモードにしてからもう一度，@キーを押すことにより入力が可能になります。

X1やMZ-2500などの場合は，直接コントロールキーを使用することもできます。この場合はコンフィギュレーションで変えることのできないものがありますので，注意が必要になります。どのようなものがあるかは，あとでまとめて説明します。

テキストを編集したい場合にはコマンドモードからEコマンドでエディットモードに移らなければなりません。エディットモードの画面は，テキスト編集エリアとインフォメーションエリアに分かれています。テキストを入力してコマンドモードに戻りたい場合には，シフト＋ブレイクで，コマンドモードに戻ることができます。

1行に入力できる文字数は254文字で，メモリが許す限り行数を編集することができます。

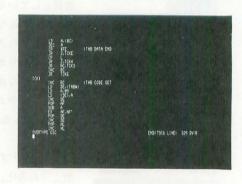
もうちょっと詳しい使用法

●間違いなんか怖くない

EDC-Tはデリートバッファとして1Kバイトのワークを用意しています。これは，^G,^B,^Y,^Kで削除された内容を保存しておくものです。誤って削除を実行してしまったときには^Pでバッファの内容を取り出すことにより，以前の状態に戻すことができます。

バッファの構造は，一番最後に削除されたものから順番に取り出されていくLIFO形式です。バッファが一杯になると古いものから順番に消されていきます。

●テキストコピーをしたい

^Y,^Kでライン単位の削除ができますが，コピーモードに切り替えることにより，実際にテキストを削除せず，デリートバッファのみにテキストが転送されます。そのあと，^Pを押してデリートバッファの内容を取り出すことによりコピーができます。デリートバッファは1Kバイトの容量なので，あまり多くのテキストを一度に転送しようとするとバッファに入り切らずにあふれてしまうので，注意してください。

●行の分割，アペンド

1行を分割したい場合には，^Nを使います。これは，現在のカーソル位置に改行コードを書き込むものです。たとえば，

```
#TEST     ;BUNBUN
```

のBUNBUNを次の行にしたい場合には，Bの位置にカーソルを持っていって^Nを実行すれば，

```
#TEST     ;
BUNBUN
```

のようになります。今度は2行にわたっているテキストを1行にまとめたい場合は，BUNBUNの頭にカーソルを持っていき^Bを実行すると一番最初の状態に戻ることができます。合計254文字以上のテキストはつなぐことができません。

コンフィギュレーション

EDC-Tでは，表3にあるアドレスの内容を書き変えることにより，起動時の設定を変えることができます。特にコントロールコードなどは，それぞれのエディタによってキーの割り当てが違うので，いつも自分が使っているエディタに合わせて書き変え

ておくと便利でしょう。

#CNUMBERから順番にAからのキャラクタコードに対応していて，メモリにはそのキーに対する機能番号が書き込まれています。コントロールキーAのワードスキップをBのキーに割り当てたい場合，Bのアドレス（3015_H）にワードスキップの機能番号00を書き込んでやればいいのです。

その他については表の説明を見ていただければわかると思います。本来ならばコンフィギュレーションファイルを用意すればいいのでしょうが，設定する条件も少ないのでやめました。

コントロール機能の補足説明

EDC-Tで使えるコントロールキーはほとんどE-MATEと同じようなものですが，いくつか変更されたものや，機能拡張されたものがありますので説明していきます。

・画面制御関係

ページスクロールの^R,^Cでは，1ページスクロールしたあと，まだそのキーが押されていた場合に，画面の一番上の部分だけを書き直す，というふうになっています。表示速度の関係上，全画面をいちいち書き直していたのでは，とても見てはいられないのでこういうふうにしました。

・タブ設定

^Tでタブ位置のセットができますが，0桁目は設定ができません。タブ位置を設定した場合には，新しいタブ位置で，全画面を書き直します。たとえば，

```
#PRINT
            LD      DE,MDATA
            CALL    #MSX
            RET
MDATA       DB      "TEST",00
```

というテキストがあったとします。ここでは，13，19桁目にタブが設定されています。そこで，6桁目に新しくタブをセットすると，

```
#PRINT
      LD    DE,MPRINT
      CALL  #MSX
      RET
MDATA DB    "TEST",00
```

というふうに表示されます。

・ラインマーク

ラインマークはREDAの付属のエディタでもあった機能で，^Mで現在のカーソル行をマークします。^Lでマークラインとカーソル行を，入れ替えることができます。これは，参照したい部分が画面の外にある場合に使用します。参照行をマークして，参照したくなったら^Lで交換し，参照後もう一度^Lを実行すれば元のエディット行に戻ることができます。

^Kはマークラインからカーソル行までのテキストを削除します。削除を実行する前に削除開始行と最終行を表示しますので間違えて押してしまった場合には，あわてずにリターンキーを押してキャンセルしましょう。スペースキーを押すと削除を実行してしまいますので注意してください。

プログラムについて

ひととおり，エディタの使い方の説明が終わったところで，今度はプログラムの構造など少し立ち入った話をしていこうと思います。

まず，タブコードの対応について説明しましょう。S-OSではタブコードというものはサポートされていませんので，タブ処理はEDC-Tでちゃんと処理ルーチンを用意してやらなければなりません。処理方法はREDAのエディタと同じような処理をしていると思います。

タブコードを直接入力するのではなく，入力されたテキストをメモリに格納するときに，タブ位置のデータに従ってスペースをタブコードに変換しているというものです。

手順としては，ライン単位でメモリにあるテキストを一度バッファに取り込んでから編集を行い，カーソルがほかの行に移ったときにはバッファの内容をタブコードに変換してメモリに格納しています。

コントロールキーを使う場合に，設定を変えることができないコードは，00,0D,1B,1C,1D,1E,1Fです。1C以下のコードはカーソル移動，1Bはシフト＋ブレイク，0Dは改行，00は設定不可能となっています。もちろん，@キーを使用すれば，ちゃんと設定したコードに対応しますのでご安心を。

画面表示については，S-OSの標準ルーチンを使っているというだけあって速くはありません。とりあえず，そこそこのスピードですので，今回は各機種用の専用ルーチンを用意していません。どうしてもがまんできない人は，各自チャレンジしてみてください，と，これだけではあまりにも不親切なので画面表示のサブルーチンについて説明します。

まず，サブルーチン名は#LINEPRT，引数はHレジスタに表示するラインのY座標となっていて，HLレジスタは保存しておかなくてはいけません。

表示手順はバッファに格納されている1行分のテキストを，画面の左端が何桁目か示すワークの#TEXTLFTの値をバッファの先頭アドレス#TEXTBF2に足し，そこのアドレスから画面の桁数だけ，キャラクタを画面に出力しています。具体的な方法はリストを見ていただければだいたいわかると思います。#LINEPRTのあとに3バイト分のNOPを入れていますので「やりたい人は好きにして」です。

EDC-T使用上の注意点

タブコード対応にしたということで，ひとつ問題点があります。それは，文字列データのスペースまでをタブコードに置き換えてしまうのです。これは，先ほど説明したように，直接タブコードを書き込まず，スペースをタブコードに変換しているためです。8桁おきにタブが設定されているとして，

```
DB      "       ABC"
```

というようなテキストはメモリに，

```
09 44 42 09 22 09 41 42 43 22
```

というふうに格納されてしまうのです。この症状はREDAのエディタでも起こりますので注意が必要です。解決策としてはスペースをすべてコード（20_H）に置き換えるしかないでしょう。汎用エディタの性格上，しかたのないことですので，気をつけてください。

あとは，マークラインを使ったブロックデリートとテキストのタブコード変換コマンドは少し遅いです。ブロックデリートのほうは基本的に1行ごとの削除を繰り返しているだけですので，残したい部分がカットしたい部分よりも圧倒的に行数が少ない場合，とりあえず残したい部分をコピーモードでバッファに取り込んでおき，テキスト全体をクリアしてからデリートバッファからテキストを取り出せば少ない時間ですみます。

テキストのタブコード変換のほうはしょうがないのでがまんしてください。

だいたい，1000行のアセンブラのソースで，4Kバイトぐらいテキストが小さくなります。いままでのタブコードを使用していないテキストをそのままエディットしてしまうと，エデイットしていくたびにどんどんテキストサイズが小さくなって，あまり気持ちのよいものではありません。テキストロード後，Hコマンドを実行するようにしたほうがいいでしょう。

終わったあと

プログラムの作成が終わって，ようやくほっとしました。開発を始めたのが6月の終わりで，結局3カ月ぐらいかかってしまいました。すでに作成してあるエディタをタブコードに対応させるだけなので，すぐに終わるだろうと思っていたら，ずいぶんと時間がかかってしまった。

開発は結構悲惨で新しく機能を追加するとほかの部分でバグが出たり，ちょっと意地悪なことをすると誤動作したりして，夏休み中は毎日デバッグをしていたような気がします。石上君もいっていましたが，システムの開発は気分転換ができない。本当に疲れてしまいました。少々サイズも大きいですけど，がんばって入力してください。

表1　コマンド一覧

コマンド	機能
En	n行からエディットを始める。nを省略した場合，最後にエディットした行からエディットを始める。
Tn	n行を中心として画面を表示する。
F"文字列"	現在のラインから"文字列"を探し始める。見つけたときには次の3つのキーが使える。 ・スペースキー：エディットに入る。 ・リターンキー：サーチを続ける。 ・シフト+ブレイク　：コマンドに戻る。
C"文字列1：文字列2"	現在のラインから文字列1を探し始め，文字列2に置き換えていく。
B	0行を指定する働きを持つ。通常，C，Fコマンドの前に置いて使用する。
Sファイル名	現在作成しているテキストを指定したファイル名でセーブする。
Lファイル名	現在作成しているテキストの後ろに指定したファイルをロードする。
Vデバイス名	デフォルトデバイスの変更をする。
Dデバイス名	デフォルトデバイスのディレクトリを表示する。表示後， Sファイル名，でファイルのセーブ Lファイル名，でファイルのロード を行うことができる。 リターンキーまたはシフト+ブレイクでコマンドに戻る。
&	現在作成中のテキストを消去する。
R	テキストを復活させる。
W	画面モード（40桁，80桁）を切り替える。
Q	呼び出したシステムに戻る。
Xアドレス	指定したアドレスを新しいテキスト格納アドレスとする。 省略時には現在のテキスト格納状態を表示する。
H	テキストのスペースをタブコードに変換する。
P印字開始行−印字最終行	開始行から最終行までテキストを印字する。開始行最終行を省略した場合テキストの先頭行から最終行まで印字する。(−最終行)を省略した場合，開始行からテキストの最終行まで印字する。

表2　コントロール機能一覧

	キー	機能番号	機能
カーソル移動	^A	00	1ワード左へ。
	^S	12	1文字左へ。
	←	1D	1文字左へ。
	^D	03	1文字右へ。
	→	1C	1文字右へ。
	^F	05	1ワード右へ。
	^E	04	1行上へ。
	↑	1E	1行上へ。
	^X	17	1行下へ。
	↓	1F	1行下へ。
画面制御	^W	16	画面を1行下へスクロール。
	^Z	19	画面を1行上へスクロール。
	^R	11	画面を1ページ下にスクロール。
	^C	02	画面を1ページ上にスクロール。
削除	^G	06	カーソル位置の文字を削除。
	^B	01	カーソルの左の文字を削除。 左端のカーソル位置で実行した場合には，1行前の改行コードが削除される。
	^Y	18	1行削除。
	^K	0A	マークラインから現在のカーソル行まで一度に削除する。カットする行数を表示後，スペースキーで実行，リターンキーでキャンセル。
タブ機能	^T	13	カーソル位置にタブストップをセットする。既設定時は解除する。
	^I	08	次のタブストップまでカーソルを動かす。
その他	^O	0E	オーバータイプとインサートモードの切り替えをする。
	^Q	10	デリートモード，コピーモードの切り替えをする。
	^M	0C	現在の行をマークする。
	^L	0B	マークラインと現在行をチェンジする。
	<CR>	0D	改行する。
	^N	0D	現在のカーソル位置に改行コードを書き込む。
	^P	0F	デリートバッファの内容を取り出す。
	^H	07	エディット行を変更前の状態に戻す。

表3　EDC-Tコンフィギュレーション

ラベル	アドレス	初期値	意味
#TEXTENT	3006	00 4E	テキスト格納アドレス。
#ESCKEY	3008	40	コントロール状態に入るキー。
#ESCOK	3009	20	コントロール状態を抜けるキー。
#PAGE	300A	06	1ページスクロールでスクロールさせる行数。
SPCHR	300B	20 2C 2E 3A 20 20 20 20	1ワード左右スキップで，スペースと見なして飛ばすキャラクタ。
#CNUMBER	3014	00〜1F	コントロールコードと機能番号の参照テーブル。

リスト1　EDC-T

```
3000 C3 34 30 C3 4C 30 00 4E : B4
3008 40 20 06 20 2C 2E 3A 20 : 3A
3010 20 20 20 00 00 01 02 03 : 66
3018 04 05 06 07 08 09 0A 0B : 3C
3020 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 : 7C
3028 14 15 16 17 18 19 1A 1B : BC
3030 1C 1D 1E 1F 2A 06 30 22 : F8
3038 41 42 CD EE 30 21 00 00 : 8F
3040 22 4B 42 22 50 42 21 99 : 1D
3048 46 22 47 42 3A 5C 1F CD : 73
3050 30 20 3E 32 32 3D 42 CD : 3E
3058 F8 3F 3A 5D 1F 6F CD 62 : 8B
3060 30 C9 CD 16 3E CD 13 40 : 3A
3068 CD 95 40 26 17 CD F0 3E : DA
3070 21 00 17 22 3F 42 97 32 : A4
3078 3E 42 CD 1E 20 CD DC 35 : 69
-----------------------------------
SUM: 90 66 5D 8C 91 AC 67 46 711E

3080 11 97 44 CD E7 3F 1A FE : F7
3088 1B 28 DA FE 0D 28 D6 FE : 24
3090 51 20 06 3E 0C CD F4 1F : A1
3098 C9 13 47 0E 00 21 84 35 : 0B
30A0 7E B8 28 08 FE FF 28 BD : 48
30A8 23 0C 18 F4 79 87 4F 06 : 90
30B0 00 21 94 35 09 4E 23 46 : AA
30B8 21 62 30 E5 C5 C9 CD AB : 9E
30C0 40 D8 22 4B 42 CD 16 3E : E8
30C8 2A 4B 42 CD 5C 3E 22 4E : 8E
30D0 42 21 65 30 E3 C9 CD AB : 1C
30D8 40 30 03 2A 4B 42 E5 26 : 35
30E0 17 CD F0 3E E1 CD BD 35 : B2
30E8 3E 32 32 3D 42 C9 2A 06 : 1A
30F0 30 7E 32 54 42 36 0D 23 : DC
30F8 7E 32 55 42 36 00 22 43 : E2
-----------------------------------
SUM: F7 5C E4 B0 AC D4 CF 02 CF8D

3100 42 C9 2A 06 30 3A 54 42 : 3B
3108 77 23 3A 55 42 77 CD F8 : A7
3110 3F C9 CD B2 1F 38 07 22 : 07
3118 06 30 CD EE 30 C9 21 00 : 0B
3120 17 CD 1E 20 CD E2 1F 54 : 44
3128 45 58 54 20 41 44 44 52 : 2C
3130 45 53 53 3A 00 2A 06 30 : 85
3138 CD BE 1F 3E 2D CD F4 1F : F5
3140 2A 43 42 CD BE 1F CD C2 : E8
3148 31 C9 3A 5C 1F 06 50 FE : 03
```

```
3150 28 28 02 06 28 78 CD 30 : F5
3158 20 C9 2A 06 30 E5 22 4E : 9E
3160 42 CD A1 3E E1 38 10 E5 : FC
3168 CD C8 3F CD 53 3F CD 27 : 27
3170 41 E1 CD EA 41 30 E6 CD : FD
3178 F8 3F C9 3E 0C CD F4 1F : 2A
----------------------------------
SUM: 57 CD 00 1B B2 C5 69 87 FE77

3180 3A 5D 1F 08 1A FE 0D 28 : 0B
3188 08 CD CA 31 38 03 32 5D : 9A
3190 1F 08 F5 CD 06 20 38 08 : 4F
3198 CD A5 31 F1 32 5D 1F C9 : 0B
31A0 CD 33 20 18 F6 ED 5B 76 : EC
31A8 1F CD D3 1F 1A FE 1B C8 : D9
31B0 13 FE 4C CA EF 31 FE 53 : 98
31B8 CA 52 32 C9 11 50 35 CD : 7A
31C0 E5 1F CD CA 1F FE 20 20 : F8
31C8 F9 C9 FE 53 C8 FE 54 C8 : F5
31D0 FE 51 C8 FE 41 D8 FE 4D : 79
31D8 3F C9 1A CD CA 31 D8 32 : F4
31E0 5D 1F CD 27 20 C9 D5 EB : 19
31E8 CD EA 41 2B 97 77 D1 3E : 40
31F0 0C CD F4 1F 3E 04 CD A3 : 9E
31F8 1F CD 09 20 38 39 28 08 : B6
----------------------------------
SUM: 67 CC 38 3A B9 6C 24 EF A4B2

3200 CD 9D 1F CD EE 1F 18 F1 : 6C
3208 2A 43 42 E5 2B CD C5 41 : 92
3210 E1 20 01 2B 22 70 1F ED : CB
3218 5B 72 1F 19 38 20 ED 5B : A5
3220 6A 1F B7 ED 52 30 17 11 : D7
3228 67 35 CD E5 1F CD 9D 1F : F6
3230 CD A6 1F CD F8 3F D0 CD : 33
3238 33 20 CD BC 31 C9 11 78 : 5F
3240 35 CD E5 1F CD EE 1F 18 : F8
3248 F1 D5 EB CD EA 41 2B 97 : 6B
3250 77 D1 3E 0C CD F4 1F 3E : B0
3258 04 CD A3 1F 21 00 00 22 : D6
3260 70 1F 22 6E 1F 2A 43 42 : ED
3268 ED 5B 06 30 D5 B7 ED 52 : 49
3270 23 22 72 1F 11 70 35 CD : 59
3278 E5 1F CD 9D 1F CD EE 1F : 67
----------------------------------
SUM: 0A 87 09 C2 D6 C2 3A 7E 9E4D

3280 CD AF 1F 38 08 E1 22 70 : 4E
3288 1F CD AC 1F D0 CD 33 20 : A7
3290 CD BC 31 C9 CD AB 40 38 : 73
3298 1E E5 E5 2A 06 30 ED 5B : 90
32A0 43 42 1B 01 00 00 CD FC : 6A
32A8 34 2A 4B 42 C1 B7 ED 42 : 92
32B0 23 4D 44 E1 D8 18 1F 1A : BE
32B8 FE 2D 28 05 21 00 00 18 : 91
32C0 D8 13 E5 CD AB 40 C1 30 : 79
32C8 01 C9 C5 B7 ED 42 44 : 06
32D0 03 E1 D8 CD C4 1F E5 CD : 1E
32D8 5C 3E D1 3E 0C CD F4 1F : 95
32E0 C5 CD CD 1F 28 3F CD C7 : 79
32E8 1F 25 33 D5 E5 EB D5 CD : BE
32F0 57 33 E1 38 33 CD A1 3E : 82
32F8 CD C8 3F 21 97 44 7E CD : 1B
----------------------------------
SUM: AF EB 26 4F A4 01 03 92 061A

3300 F4 1F 47 CD DC 1F 38 20 : 7A
3308 78 23 FE 0D 20 F0 E1 CD : 64
3310 EA 41 D1 13 C1 38 05 0B : 18
3318 79 B0 20 C4 CD BC 31 3E : 05
3320 0C CD F4 1F C9 C1 18 F4 : 82
3328 E1 D1 C1 CD E2 1F 0D 50 : 9E
3330 72 69 6E 74 65 72 20 6E : 22
3338 6F 74 20 52 65 61 64 79 : F8
3340 20 21 0D 00 18 D6 2A 06 : 6C
3348 30 22 4E 42 21 00 00 22 : 25
3350 4B 42 21 83 30 E3 C9 CD : DA
3358 D8 40 11 FA 40 06 05 1A : 88
3360 CD F4 1F CD DC 1F D8 13 : 93
3368 10 F5 3E 20 CD F4 1F CD : 10
3370 DC 1F C9 3E 32 32 49 35 : E4
3378 1A FE 22 C0 13 21 98 45 : 0B
----------------------------------
SUM: E3 79 4E 0D 96 DB C8 CA DC6F

3380 06 00 1A FE 0D C8 FE 22 : 13
3388 C8 FE 3A 20 02 3E 0D 77 : E4
3390 23 13 FE 0D 28 03 04 18 : 88
3398 E9 78 B7 C8 22 4A 35 CD : 4E
33A0 0D 34 D8 CD 25 34 CD 42 : 4E
33A8 34 D8 CD B3 33 2A 56 42 : 81
33B0 23 18 F3 C5 21 98 45 CD : BE
33B8 94 3E 0B 3A 3F 42 5F 16 : 0D
33C0 00 21 97 44 19 E5 09 E5 : E8
33C8 EB 21 97 45 B7 ED 52 4D : 2B
33D0 44 E1 D1 28 02 ED B0 7E : 3B
33D8 FE FF 28 05 36 20 23 18 : BB
33E0 F6 2B 36 0D 3A 3F 42 5F : 7E
33E8 16 00 21 97 44 19 ED 5B : 73
33F0 4A 35 1A 47 FE 0D 28 0A : 1D
33F8 D5 CD 52 36 D1 70 23 13 : A1
----------------------------------
SUM: 2A 3A 96 49 66 3F B3 84 C214

3400 18 F0 CD C8 3F CD 53 3F : 3B
3408 CD 27 41 C1 C9 06 00 1A : DF
3410 FE 22 20 02 3E 0D 77 23 : 27
3418 13 FE 0D 28 03 04 18 EF : 54
3420 78 B7 C0 37 C9 ED 5B 4E : 85
3428 42 D5 CD A8 41 E1 C9 97 : 0E
3430 32 49 35 1A FE 22 C0 13 : BD
3438 21 98 45 CD 0D 34 D8 CD : B1
3440 25 34 11 98 45 1A ED B1 : FF
3448 28 02 37 C9 ED 43 4C 35 : DB
3450 2B 22 56 42 23 13 1A FE : 33
3458 0D 28 07 BE 20 E4 23 0B : 2C
3460 18 F3 3A 49 35 B7 20 06 : A0
3468 CD F0 34 CD 16 3E 2A 56 : 92
3470 42 E5 CD 10 35 22 4E 42 : EB
3478 E5 CD A1 3E D1 E1 B7 ED : E7
----------------------------------
SUM: 94 B9 C3 3E 24 54 63 AA E4F8

3480 52 3A 48 35 B7 28 04 45 : 31
3488 CD CC 34 7D 32 3F 42 CD : CA
3490 2B 35 3A 49 35 B7 CC 08 : A3
3498 3F ED 4B 4C 35 3A 49 35 : B0
34A0 B7 C0 C5 CD 71 40 CD FB : 82
34A8 41 C1 CD 21 20 FE 1B C8 : F1
34B0 FE 20 28 0A FE 0D 20 EA : 65
34B8 2A 56 42 23 18 84 26 17 : BE
34C0 CD F0 3E CD C3 35 3E 32 : 30
34C8 32 3D 42 C9 2A 4E 42 0E : 42
34D0 00 7E FE 09 CC DD 34 23 : 85
34D8 0C 10 F6 69 C9 11 96 42 : 2D
34E0 1A FE FF 28 09 B9 28 02 : 2B
34E8 30 03 13 18 F3 4F 0D C9 : 76
34F0 2A 4B 42 E5 CD 5C 3E C1 : C4
34F8 ED 5B 56 42 CD EA 41 E5 : BD
----------------------------------
SUM: 15 81 1B D1 12 E6 87 29 D727

3500 B7 ED 52 E1 28 02 30 03 : 34
3508 03 18 F1 ED 43 4B 42 C9 : 92
3510 06 00 CD C5 41 28 11 2B : 3D
3518 7E FE 09 20 01 04 FE 0D : B5
3520 20 F0 23 78 32 48 35 C9 : 23
3528 19 18 F8 06 00 3A 5C 1F : E4
3530 3D 4F 3A 3F 42 B9 38 0B : 43
3538 28 09 D6 05 04 04 04 04 : 1C
3540 04 18 F2 78 32 3E 42 C9 : 01
3548 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3550 3C 3C 3C 20 50 55 53 48 : 14
3558 20 53 50 41 43 45 20 4B : F7
3560 45 59 20 3E 3E 3E 00 4C : C4
3568 4F 41 44 49 4E 47 20 00 : D2
3570 53 41 56 49 4E 47 20 00 : E8
3578 4D 45 4D 4F 52 59 20 4F : 48
----------------------------------
SUM: 70 2A C9 6D 16 B5 63 F2 EC31

3580 56 45 52 00 45 54 58 26 : 04
3588 52 53 4C 44 56 46 43 50 : 64
3590 57 48 42 FF D6 30 BE 30 : D4
3598 12 31 EE 30 02 31 49 32 : 0F
35A0 E6 31 7B 31 DA 31 2F 34 : 31
35A8 73 33 94 32 4A 31 5A 31 : 72
35B0 46 33 3A 3D 42 B7 C8 21 : D2
35B8 97 44 36 1B C9 22 4B 42 : A4
35C0 CD 16 3E 97 32 3D 42 CD : 36
35C8 13 40 CD 36 40 CD 49 40 : EC
35D0 2A 4B 42 CD 5C 3E 22 4E : 8E
35D8 42 CD A1 3E CD 5F 40 CD : 27
35E0 71 40 CD FB 41 CD 21 20 : C8
35E8 FE 1B 28 C6 21 DC 35 E5 : 1E
35F0 B7 C8 47 FE 0D CA 6F 36 : 40
35F8 FE 1C DA 84 37 FE 20 DA : A7
----------------------------------
SUM: B7 99 51 49 E3 4E 10 DD E51B

3600 6F 36 3A 08 30 B8 20 09 : F8
3608 3A 3C 42 B7 20 0A C3 19 : 75
3610 38 3A 3C 42 B7 C2 84 37 : 24
3618 3E 50 32 4D 42 3A 3F 42 : 0A
3620 21 97 44 5F 16 00 19 3A : C4
3628 52 42 B7 C4 52 36 70 CD : D4
3630 18 20 3A 3F 42 47 FE FE : 36
3638 28 14 3A 5C 1F 3D BD 20 : 0B
3640 08 3A 3E 42 C6 05 32 3E : FD
3648 42 04 78 32 3F 42 CD 0C : 4A
3650 3F C9 3A 3F 42 FE FE C8 : 87
3658 C5 E5 EB 21 95 45 B7 ED : 34
3660 52 23 4D 44 21 95 45 11 : 12
3668 96 45 ED B8 E1 C1 C9 FE : E9
3670 1C 28 BC FE 0D CA 32 37 : 3E
3678 FE 1D 28 10 47 3A 3D 42 : 53
----------------------------------
SUM: 22 A2 52 EA 44 5C 1B 47 7DC0

3680 B7 C0 78 FE 1E 28 34 FE : 65
3688 1F 28 59 C9 3A 3F 42 47 : 6B
3690 B7 C8 CD 18 20 7D B7 20 : D8
3698 15 3A 3E 42 D6 05 32 3E : 1A
36A0 42 3E 05 85 6F E5 D5 C5 : F8
36A8 CD 0C 3F C1 D1 E1 05 78 : 08
36B0 32 3F 42 2D CD 1E 20 2A : 15
36B8 3F 42 C9 CD B2 41 3A 40 : 84
36C0 42 B7 47 CC 10 37 2A 4E : CB
36C8 42 CD D1 41 D8 22 4E 42 : AB
36D0 78 3D 32 40 42 CD A1 3E : 15
36D8 67 CD 0C 3F 2A 4B 42 2B : 61
36E0 22 4B 42 C9 CD B2 41 2A : 62
36E8 4E 42 CD EA 41 D8 22 4E : D0
36F0 42 E5 3A 40 42 47 FE 15 : 3D
36F8 CC 21 37 E1 78 CD A1 3E : 29
----------------------------------
SUM: 03 D6 01 C1 29 1D F0 0E B8D2

3700 3C 32 40 42 67 CD 0C 3F : 6F
3708 2A 4B 42 23 22 4B 42 C9 : 52
3710 04 2A 41 42 CD D1 41 D8 : 68
3718 22 41 42 C5 CD 40 3E C1 : 76
3720 C9 05 2A 41 42 CD EA 41 : 73
3728 D8 22 41 42 C5 CD 40 3E : 8D
3730 C1 C9 3A 3D 42 B7 28 08 : 2A
3738 CD C8 3F 21 80 30 E3 C9 : 51
3740 CD B2 41 2A 4E 42 CD EA : 31
3748 41 30 13 01 01 00 CD 09 : 5C
3750 42 D8 2A 43 42 36 0D 23 : 2F
3758 36 00 22 43 42 2B 22 4E : 78
3760 42 CD A1 3E 3A 40 42 FE : A8
3768 15 20 06 F5 CD 21 37 F1 : 46
3770 3D 3C 32 40 42 97 32 3F : 35
3778 42 32 3E 42 2A 4B 42 23 : CE
----------------------------------
SUM: 17 B5 A0 B3 32 90 B8 A6 01B0

3780 22 4B 42 C9 3A 09 30 B8 : A3
3788 CA 19 38 78 D5 3A 3D 42 : 21
3790 B7 28 0E CD EE 37 38 07 : 1E
3798 47 CD 06 38 78 28 07 D1 : CA
37A0 C9 CD EE 37 38 F9 87 5F : D2
37A8 21 B2 37 19 D1 4E 23 46 : AB
37B0 C5 C9 6D 3A BA 3A 61 39 : 63
37B8 2F 36 BB 36 E7 39 8B 3A : 3B
37C0 24 38 CA 39 B1 37 3A 3D : BE
37C8 4E 38 39 38 B0 3C 43 38 : 5E
37D0 95 3B 2E 38 B8 38 8C 36 : E8
37D8 F6 3C B1 37 B1 37 64 38 : 9E
37E0 E4 36 46 3B 8E 38 B1 37 : 49
37E8 B1 37 B1 37 19 38 78 FE : 97
37F0 1C 38 09 FE 60 3F D8 D6 : A8
37F8 41 D8 18 01 3D 21 14 30 : D4
----------------------------------
SUM: B7 3B 75 57 2D 0E C4 08 4325

3800 5F 16 00 19 7E C9 C5 21 : BB
3808 11 38 01 08 00 ED B1 C1 : B1
3810 C9 00 01 03 05 06 08 0E : EE
3818 12 3A 3C 42 2F 32 3C 42 : A9
3820 CD 95 40 C9 2A 4E 42 CD : F2
3828 A1 3E CD 08 3F C9 3A 53 : 49
3830 42 2F 32 53 42 CD 49 40 : 8E
3838 C9 2A 4B 42 22 50 42 CD : 01
3840 36 40 C9 3A 52 42 2F 32 : 6E
3848 52 42 CD 20 40 C9 CD B2 : 09
3850 41 21 BD 35 E3 ED 5B 4B : CA
3858 42 2A 50 42 22 4B 42 ED : 9A
3860 53 50 42 C9 CD B2 41 CD : 3B
3868 10 37 D8 3A 40 42 FE 15 : EE
3870 28 05 3C 32 40 42 C9 2A : 10
3878 4E 42 CD D1 41 22 4E 42 : 21
----------------------------------
SUM: A8 4F 8E A3 A4 BD B0 C9 7E8A

3880 2A 4B 42 2B 22 4B 42 2A : BB
3888 4E 42 CD A1 3E C9 CD B2 : 84
3890 41 3A 40 42 B7 20 13 2A : 11
3898 4E 42 CD EA 41 D8 22 4E : D0
38A0 42 2A 4B 42 23 22 4B 42 : CB
38A8 18 04 3D 32 40 42 CD 21 : FB
38B0 37 2A 4E 42 CD A1 3E C9 : 66
38B8 CD B2 41 2A 41 42 3A 0A : B1
38C0 30 06 00 08 CD D1 41 38 : 55
38C8 05 08 04 3D 20 F5 78 B7 : 92
38D0 28 47 22 41 42 3A 40 42 : D0
38D8 80 FE 16 30 0F 32 40 42 : 87
38E0 0E 11 CD 23 39 38 32 CD : 7F
38E8 47 39 18 CC D6 15 4F 06 : A4
38F0 00 2A 4B 42 B7 ED 42 22 : BF
38F8 4B 42 2A 4E 42 08 CD D1 : ED
----------------------------------
SUM: E2 1C C9 0D 0F C7 9D C3 B50E

3900 41 08 3D 20 F8 22 4E 42 : 50
3908 3E 15 32 40 42 0E 11 CD : F3
3910 23 39 38 05 CD 47 39 18 : FE
3918 9F CD 57 3E 2A 4E 42 CD : 88
```

```
3920 A1 3E C9 C5 CD 71 40 11 : FC
3928 10 27 CD 29 42 CD D0 1F : 2B
3930 FE 1B 20 03 C1 18 09 47 : 65
3938 CD EE 37 C1 D8 B9 20 05 : 69
3940 CD 29 42 B7 C9 37 C9 2A : E2
3948 41 42 01 00 05 E5 C5 CD : 00
3950 A1 3E C1 C5 61 CD 0C 3F : DE
3958 C1 0D E1 CD EA 41 10 ED : A4
3960 C9 CD B2 41 2A 41 42 3A : 70
3968 0A 30 06 00 08 CD EA 41 : 40
3970 38 05 08 04 3D 20 F5 DC : 77
3978 D1 41 78 B7 28 42 22 41 : 0E
---------------------------------
SUM: 09 8A 08 9A 89 6E 00 2B D2A9

3980 42 3A 40 42 90 38 0F 32 : 07
3988 40 42 0E 02 CD 23 39 38 : F3
3990 2F CD 47 39 18 CB 2F 3C : CA
3998 4F 06 00 2A 4B 42 09 22 : 37
39A0 4B 42 2A 4E 42 08 CD EA : 06
39A8 41 08 3D 20 F8 22 4E 42 : 50
39B0 97 32 40 42 0E 02 CD 23 : 4B
39B8 39 38 05 CD 47 39 18 A1 : 7C
39C0 CD 57 3E 2A 4E 42 CD A1 : 8A
39C8 3E C9 21 96 42 3A 3F 42 : BB
39D0 06 FF 4E B9 38 03 23 10 : 7A
39D8 F9 79 32 3F 42 CD 19 38 : 43
39E0 CD 2B 35 CD 08 3F C9 CD : D7
39E8 2B 3A CD 4C 3A D8 D5 CD : 32
39F0 37 3A C1 30 02 59 50 CD : DA
39F8 01 3A CD 2B 35 CD 08 3F : 7C
---------------------------------
SUM: 96 74 B0 50 D2 56 BE 89 6C67

3A00 C9 EB 11 97 44 B7 ED 52 : 96
3A08 7D 32 3F 42 C9 CD 2B 3A : 2B
3A10 CD 59 3A 38 0B CD 6A 3A : 14
3A18 38 06 CD 01 3A 3C 18 01 : 9B
3A20 97 32 3F 42 CD 2B 35 CD : 44
3A28 08 3F C9 3A 3F 42 6F 26 : 60
3A30 00 11 97 44 19 EB C9 1A : D3
3A38 FE FF 28 0E FE 0D 28 0A : 70
3A40 CD 7B 3A 38 03 13 18 EF : D7
3A48 B7 C9 37 C9 1A FE FF 28 : BF
3A50 F9 CD 7B 3A 30 F2 13 18 : C8
3A58 F3 21 97 44 B7 ED 52 28 : 0D
3A60 E9 1B 1A CD 7B 3A 30 F1 : C1
3A68 B7 C9 21 97 44 B7 ED 52 : 72
3A70 28 D8 1B 1A CD 7B 3A 38 : EF
3A78 F1 B7 C9 21 0B 30 06 07 : DA
---------------------------------
SUM: 11 A2 C0 FE 10 7E 08 B7 584D

3A80 4E B9 28 05 23 10 F9 37 : 97
3A88 C9 B7 C9 3A 3F 42 5F 16 : 79
3A90 00 21 97 44 19 E5 D5 7E : 4D
3A98 CD 45 3C D1 21 FE 00 B7 : F5
3AA0 ED 52 D1 28 07 44 4D 62 : 32
3AA8 6B 23 ED B0 3E 20 32 95 : 50
3AB0 45 CD 08 3F 3E 50 32 4D : 66
3AB8 42 C9 3A 3F 42 B7 28 06 : AB
3AC0 3D 32 3F 42 18 C5 3A 3D : 44
3AC8 42 B7 C0 2A 4E 42 CD C5 : 05
3AD0 41 C8 E5 CD B2 41 E1 E5 : 74
3AD8 CD A1 3E CD C8 3F 21 97 : 38
3AE0 44 CD 94 3E E1 C5 CD D1 : 27
3AE8 41 22 4E 42 CD A1 3E CD : 6C
3AF0 C8 3F 21 97 44 CD 94 3E : A2
3AF8 E1 09 7C B7 28 0D 2A 4E : CA
---------------------------------
SUM: 7E 6A 65 7E 5B 67 D8 74 EB4F

3B00 42 CD EA 41 22 4E 42 CD : B9
3B08 A1 3E C9 2A 4E 42 CD EA : 19
3B10 41 EB CD A8 41 62 6B 1B : CA
3B18 ED B0 1B ED 53 43 42 2A : A7
3B20 4B 42 2B 22 4B 42 3A 40 : E1
3B28 42 47 B7 20 0A 2A 41 42 : 17
3B30 CD D1 41 22 41 42 04 78 : 00
3B38 3D 32 40 42 CD 57 3E 2A : 7D
3B40 4E 42 CD A1 3E C9 3E 11 : 54
3B48 32 36 42 CD B2 41 2A 4E : E2
3B50 42 E5 CD 5E 3C E1 3A 53 : FC
3B58 42 B7 C0 E5 CD EA 41 30 : C6
3B60 1E 2A 4E 42 36 0D 23 36 : 74
3B68 00 22 43 42 3A 58 42 B7 : 32
3B70 CC 57 3E E1 2A 4E 42 3A : 36
3B78 58 42 B7 CC A1 3E C9 EB : B0
---------------------------------
SUM: EE 2B 20 88 9B 00 CC 14 1FA9

3B80 CD A8 41 EB D1 ED B0 1B : 2A
3B88 ED 53 43 42 3A 58 42 B7 : 50
3B90 CC 57 3E 18 DF 2A 47 42 : 0B
3B98 CD 90 3C D8 22 47 42 7E : 9A
3BA0 23 FE 11 28 35 30 05 7E : 42
3BA8 47 C3 18 36 3E 50 32 58 : 70
3BB0 42 2B 22 47 42 23 CD DA : E2
3BB8 3B 38 11 2A 47 42 CD 90 : 94
3BC0 3C 38 09 7E FE 13 28 04 : 38
3BC8 FE 12 28 E6 97 32 58 42 : 81
3BD0 CD 57 3E 2A 4E 42 CD A1 : 8A
3BD8 3E C9 E5 CD 94 3E CD 09 : 61
3BE0 42 E1 D8 C5 CD FF 3B 11 : D8
3BE8 96 43 C1 ED B0 CD 27 41 : 6C
3BF0 3A 58 42 B7 C0 CD 57 3E : AD
3BF8 2A 4E 42 CD A1 3E C9 E5 : 14
---------------------------------
SUM: BB 3A CB 7D 5D 37 E8 37 9639

3C00 ED 5B 4E 42 D5 CD A8 41 : 63
3C08 2A 43 42 54 5D 13 ED 53 : B3
3C10 43 42 ED B8 E1 36 0D E1 : 2F
3C18 C9 2A 47 42 ED 5B 49 42 : 4F
3C20 19 EB 21 80 4A B7 ED 52 : E5
3C28 D0 21 99 46 CD 80 3C E5 : 3E
3C30 EB 2A 47 42 B7 ED 52 44 : D8
3C38 4D E1 11 99 46 ED B0 ED : A8
3C40 53 47 42 18 D4 F5 01 02 : C0
3C48 00 ED 43 49 42 CD 19 3C : DD
3C50 2A 47 42 3E 10 77 F1 23 : 8C
3C58 77 23 22 47 42 C9 E5 CD : C0
3C60 94 3E 03 ED 43 49 42 CD : 5D
3C68 19 3C E1 ED 5B 47 42 3A : 41
3C70 36 42 12 13 ED 4B 49 42 : 60
3C78 0B ED B0 ED 53 47 42 C9 : 3A
---------------------------------
SUM: 26 68 65 F1 5A A6 15 5F E07A

3C80 23 7E FE 11 C8 FE 10 C8 : 4E
3C88 FE 12 C8 FE 13 20 F1 C9 : C3
3C90 E5 11 99 46 B7 ED 52 E1 : AC
3C98 20 02 37 C9 2B 7E FE 11 : DA
3CA0 28 0C FE 10 28 08 FE 12 : 82
3CA8 28 04 FE 13 20 EE B7 C9 : CB
3CB0 01 01 00 CD 09 42 D8 CD : BF
3CB8 C8 3F 3A 3F 42 5F 16 00 : 37
3CC0 21 97 44 19 CD 52 36 36 : A0
3CC8 0D CD 53 3F 23 E5 CD 27 : 68
3CD0 41 2A 4E 42 CD EA 41 22 : 15
3CD8 4E 42 CD FF 3B E1 CD 56 : 9B
3CE0 3F CD 27 41 2A 4E 42 CD : FB
3CE8 D1 41 22 4E 42 E5 CD 57 : CD
3CF0 3E E1 CD A1 3E C9 3A 3F : 0D
3CF8 42 B7 C8 21 96 42 06 FF : BF
---------------------------------
SUM: 8C 69 5C 37 88 60 54 62 2BF1

3D00 BE 28 06 38 11 23 10 F8 : 60
3D08 C9 5D 54 23 48 06 00 ED : D8
3D10 B0 11 FE 3D 18 11 E5 21 : 2B
3D18 93 43 11 94 43 48 06 00 : 0C
3D20 ED B8 E1 77 11 0B 3E 21 : 78
3D28 00 17 CD 1E 20 CD E5 1F : F3
3D30 CD 57 3E 2A 4E 42 CD A1 : 8A
3D38 3E C9 3E 50 32 58 42 2A : 8B
3D40 4B 42 ED 5B 50 42 B7 ED : 0B
3D48 52 38 06 ED 4B 4B 42 18 : 6D
3D50 0A D5 EB ED 5B 4B 42 B7 : 56
3D58 ED 52 C1 D5 E5 D5 CD C8 : 24
3D60 3D D1 CD D0 1F B7 28 FA : A3
3D68 FE 20 28 08 FE 0D 20 F2 : 6B
3D70 E1 D1 18 3E EB CD 5C 3E : 5A
3D78 C1 3E 12 32 36 42 E5 78 : 18
---------------------------------
SUM: 33 69 51 8D 7E 74 BE 37 8133

3D80 B1 28 1C 22 4E 42 C5 CD : 39
3D88 4B 3B 3A 53 42 B7 28 09 : 3D
3D90 2A 4E 42 CD EA 41 22 4E : 22
3D98 42 C1 0B 78 B1 20 E7 3E : 7C
3DA0 13 32 36 42 CD 4B 3B E1 : F1
3DA8 22 4E 42 E1 22 4B 42 CD : 0F
3DB0 16 3E 26 17 CD F0 3E CD : 59
3DB8 49 40 CD 36 40 2A 4E 42 : 86
3DC0 CD A1 3E 97 32 58 42 C9 : D8
3DC8 C5 D5 26 17 CD F0 3E 21 : F3
3DD0 00 17 CD 1E 20 11 80 42 : F5
3DD8 3A 53 42 B7 28 03 11 87 : 49
3DE0 42 CD E5 1F CD E2 1F 20 : 01
3DE8 4C 49 4E 45 53 3A 00 D1 : 86
3DF0 EB CD CE 40 3E 2D CD F4 : F2
3DF8 1F E1 CD CE 40 C9 54 41 : 39
---------------------------------
SUM: 60 14 4F 1F 0C 78 50 F8 35D3

3E00 42 20 52 45 53 45 54 20 : 05
3E08 20 20 00 54 41 42 20 53 : 8A
3E10 45 54 09 20 20 00 21 00 : 03
3E18 0C 22 3F 42 2A 4B 42 E5 : 4B
3E20 01 0C 00 B7 ED 42 D1 30 : F4
3E28 0F EB CD 5C 3E 3A 4B 42 : 28
3E30 32 40 42 2A 06 30 18 05 : 31
3E38 CD 5C 3E 38 D9 22 41 42 : 1D
3E40 06 16 97 F5 C5 CD A1 3E : 19
3E48 E5 67 DC F0 3E CD 0C 3F : 6E
3E50 E1 C1 F1 3C 10 ED C9 2A : BF
3E58 41 42 18 E4 D5 C5 ED 5B : 61
3E60 06 30 7D B4 28 1A 01 00 : AA
3E68 00 1A B7 28 1E 7C B5 28 : 70
3E70 0F 1A B7 28 10 13 FE 0D : 36
3E78 20 F7 03 2B 7D B4 20 F1 : 87
---------------------------------
SUM: 04 24 51 A4 A3 49 83 39 716F

3E80 EB C1 D1 B7 C9 EB CD D1 : 86
3E88 41 EB 0B EB ED 43 4B 42 : DF
3E90 C1 D1 37 C9 01 00 00 7E : 11
3E98 B7 C8 03 23 FE 0D C8 18 : 90
3EA0 F6 F5 06 FF 0E 00 11 97 : A6
3EA8 44 7E B7 28 0A FE 09 20 : D2
3EB0 09 CD D2 3E 04 18 0A F1 : FD
3EB8 37 C9 0C 12 FE 0D 28 04 : 55
3EC0 13 23 10 E5 78 B7 28 07 : 89
3EC8 23 3E 20 12 13 10 FC F1 : A3
3ED0 B7 C9 E5 21 96 42 7E FE : DA
3ED8 FF 28 13 B9 28 02 30 03 : 50
3EE0 23 18 F3 08 3E 20 12 13 : B9
3EE8 08 0C 05 B9 20 F5 E1 C9 : 91
3EF0 E5 21 97 44 11 98 44 36 : 04
3EF8 20 01 FE 00 ED B0 3E 0D : 07
---------------------------------
SUM: 3A E6 66 DB 74 C6 73 6D 23A6

3F00 32 96 45 E1 CD 0C 3F C9 : CF
3F08 3A 40 42 67 00 00 00 E5 : 08
3F10 2E 00 CD 1E 20 3A 3E 42 : F3
3F18 26 00 6F 11 97 44 19 3A : D4
3F20 5C 1F B7 1F 1F 1F 47 7E : 54
3F28 CD F4 1F 23 7E CD F4 1F : 61
3F30 23 7E CD F4 1F 23 7E CD : EF
3F38 F4 1F 23 7E CD F4 1F 23 : B7
3F40 7E CD F4 1F 23 7E CD F4 : C0
3F48 1F 23 7E CD F4 1F 23 10 : D3
3F50 D6 E1 C9 21 97 44 22 3A : D8
3F58 42 11 96 43 01 96 42 08 : 0D
3F60 97 08 7E FE 0D 28 25 FE : 73
3F68 20 28 14 08 B7 28 09 C5 : 11
3F70 47 3E 20 12 13 10 FC C1 : 97
3F78 97 08 12 13 23 18 E3 08 : EA
---------------------------------
SUM: 4A DE 1E A6 B6 7C CF 89 81E0

3F80 B7 20 0B ED 53 37 42 3C : D7
3F88 08 23 18 D6 12 C9 E5 D5 : AE
3F90 F5 ED 5B 3A 42 B7 ED 52 : AF
3F98 0A 3D FE FE 28 1F BD 28 : 6F
3FA0 05 30 15 03 18 F2 03 ED : 47
3FA8 5B 37 42 3E 09 12 13 F1 : 31
3FB0 97 08 D1 13 E1 23 18 AA : 49
3FB8 F1 D1 E1 18 CA F1 08 D1 : 4F
3FC0 3E 20 12 13 E1 23 18 9A : 39
3FC8 21 97 44 54 5D 06 FF 7E : 30
3FD0 FE FF 28 0D FE 20 28 06 : 7E
3FD8 FE 0D 28 02 54 5D 23 10 : 19
3FE0 EE 13 3E 0D 12 EB C9 1A : 2C
3FE8 FE FF 28 0A FE 20 28 03 : 78
3FF0 FE 09 C0 13 18 F1 37 C9 : E3
3FF8 97 01 00 00 2A 06 30 ED : E5
---------------------------------
SUM: 82 8C 51 07 7D 96 C1 E5 F25D

4000 B1 2B 22 43 42 C9 26 16 : 88
4008 3A 5C 1F D6 28 85 6F CD : 74
4010 1E 20 C9 CD 20 40 CD 5F : 60
4018 40 CD 71 40 CD 83 40 C9 : 17
4020 21 00 16 CD 1E 20 11 64 : B7
4028 42 3A 52 42 B7 28 03 11 : 03
4030 6D 42 CD E5 1F C9 21 18 : 82
4038 17 CD 08 40 11 76 42 CD : C2
4040 E5 1F 2A 50 42 CD CE 40 : 9B
4048 C9 21 0F 17 CD 08 40 11 : 36
4050 80 42 3A 53 42 B7 28 03 : 73
4058 11 87 42 CD E5 1F C9 2E : A2
4060 0F CD 06 40 11 5F 42 CD : A1
4068 E5 1F 2A 43 42 CD BE 1F : 5D
4070 C9 2E 18 CD 06 40 11 59 : 8C
4078 42 CD E5 1F 2A 4B 42 CD : 97
---------------------------------
SUM: 6E AD 9A 50 15 FA 6B F9 1267

4080 CE 40 C9 2E 23 CD 06 40 : 3B
4088 11 7C 42 CD E5 1F 3A 5D : 37
4090 1F CD F4 1F C9 11 92 42 : AD
4098 3A 3C 42 B7 28 03 11 8E : 39
40A0 42 21 09 16 CD 1E 20 CD : 5A
40A8 E5 1F C9 21 00 00 1A CD : D5
40B0 C5 40 D8 29 4D 44 29 29 : E9
40B8 09 13 85 6F 30 01 24 1A : 7F
40C0 FE 0D 20 EA C9 FE 3A 38 : 4E
40C8 02 37 C9 D6 30 C9 CD D8 : 76
40D0 40 11 FA 40 CD E8 1F C9 : 28
40D8 11 FA 40 3E 20 06 05 12 : C6
40E0 13 10 FC 01 FE 40 11 0A : 79
40E8 00 CD 00 41 CD F4 40 7C : 8B
40F0 B5 20 F3 C9 7B C6 30 02 : 04
40F8 0B C9 00 00 00 00 00 0D : E1
```

▶うちのばあちゃんの家は寺だ。早速，電子手帳とお寺さんカードを買おう。
辻村　貴志(17)北海道

```
---------------------------------
SUM: 51 6D 82 E9 6F 12 16 CA EE1C

4100 C5 3E 10 4B 42 EB 21 00 : AC
4108 00 29 EB 29 EB 30 01 23 : 7C
4110 B7 ED 42 30 03 09 18 01 : 3B
4118 13 3D 20 ED EB C1 C9 E5 : B7
4120 C5 B7 ED 42 C1 E1 C9 21 : 37
4128 96 43 CD 94 3E C5 2A 4E : B5
4130 42 CD 94 3E E1 CD 1F 41 : EF
4138 38 0C 20 29 21 96 43 ED : 74
4140 5B 4E 42 ED B0 C9 4D 44 : E2
4148 ED 5B 4E 42 21 96 43 ED : BF
4150 B0 D5 62 6B CD EA 41 EB : 35
4158 CD A8 41 EB D1 ED B0 1B : 2A
4160 ED 53 43 42 C9 B7 ED 42 : 74
4168 4D 44 CD 09 42 30 0F 2A : 12
4170 4E 42 CD A1 3E 3A 40 42 : F8
4178 67 CD 0C 3F 37 C9 2A 43 : EC
---------------------------------
SUM: 18 30 E7 7E 0B 0E 3F CE 1F61

4180 42 54 5D 09 22 43 42 EB : 8E
4188 E5 D5 2A 4E 42 CD EA 41 : 6C
4190 EB CD A8 41 D1 E1 ED B8 : F8
4198 21 96 43 CD 94 3E 21 96 : 50
41A0 43 ED 5B 4E 42 ED B0 C9 : 81
41A8 2A 43 42 B7 ED 52 44 4D : 36
41B0 03 C9 3A 4D 42 B7 C8 CD : E1
41B8 C8 3F CD 53 3F CD 27 41 : 9B
41C0 97 32 4D 42 C9 ED 5B 06 : 6F
41C8 30 B7 ED 52 C8 19 F6 01 : FE
41D0 C9 CD C5 41 28 0F 2B CD : CB
41D8 C5 41 28 0A 2B 7E FE 0D : EC
41E0 20 F5 23 B7 C9 37 2A 06 : 1F
41E8 30 C9 7E B7 28 0B FE 0D : 6C
41F0 28 03 23 18 F5 23 7E B7 : B3
41F8 C0 37 C9 2A 3F 42 3A 3E : E3
---------------------------------
SUM: F8 B3 CA 99 82 2C 77 87 46A8

4200 42 47 7D 90 6F CD 1E 20 : 10
4208 C9 2A 43 42 09 EB 2A 6A : 00
4210 1F B7 ED 52 D0 21 00 16 : 1C
4218 CD 1E 20 11 78 35 CD E5 : 7B
4220 1F CD C4 1F CD FB 41 37 : 0F
4228 C9 11 10 27 1B 7B B2 20 : 79
4230 FB C9 00 00 00 00 00 00 : C4
4238 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4240 00 00 4E 00 00 00 00 99 : E7
4248 46 00 00 32 05 00 00 00 : 7D
4250 5E 01 00 00 00 00 00 00 : 5F
4258 00 4C 49 4E 45 3A 00 45 : A7
4260 4E 44 3A 00 4F 56 45 52 : 08
4268 54 59 50 45 00 49 4E 53 : 2C
4270 45 52 54 20 20 00 4D 41 : B9
4278 52 4B 3A 00 44 56 3A 00 : AB
---------------------------------
SUM: B7 74 50 60 A5 B3 22 A0 3B55

4280 44 45 4C 45 54 45 00 43 : F6
4288 4F 50 59 20 20 00 45 53 : D0
4290 43 00 20 20 20 00 08 0E : B9
4298 19 21 29 31 39 41 49 4F : A6
42A0 57 5F 67 6F 77 7F 87 8F : 98
42A8 97 9F A7 AF B7 BF C7 CF : 98
42B0 D7 DF E7 EF F7 FE FE FE : 7D
42B8 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42C0 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42C8 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42D0 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42D8 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42E0 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42E8 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42F0 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
42F8 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
---------------------------------
```

```
SUM: A2 81 D1 B1 E0 B0 D0 3D 7B2F

4300 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4308 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4310 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4318 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4320 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4328 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4330 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4338 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4340 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4348 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4350 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4358 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4360 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4368 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4370 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4378 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
---------------------------------
SUM: E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 0633

4380 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4388 FE FE FE FE FE FE FE FE : F0
4390 FE FE FE FE FE FF 00 00 : F5
4398 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
43F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: FA FA FA FA FA FB FC FC BF6F

4400 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4408 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4410 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4418 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4420 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4428 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4430 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4438 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4440 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4448 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4450 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4458 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4460 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4468 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4470 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4478 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

4480 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4488 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4490 00 00 00 00 00 00 FF 00 : FF
4498 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
44F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 FF 00 A13E
```

```
4500 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4508 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4510 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4518 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4520 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4528 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4530 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4538 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4540 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4548 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4550 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4558 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4560 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4568 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4570 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4578 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

4580 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4588 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4590 00 00 00 00 00 00 00 FF : FF
4598 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
45F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 FF F15E

4600 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4608 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4610 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4618 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4620 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4628 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4630 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4638 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4640 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4648 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4650 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4658 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4660 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4668 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4670 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4678 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

4680 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4688 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4690 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
4698 FF 00 00 00 00 00 00 00 : FF
46A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
46F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: FF 00 00 00 00 00 00 00 9702
```

リスト2 EDC-Tソースリスト

```
0000            1
0000            2  ;
0000            3  ;    SCREEN EDITOR 'EDC-T'
0000            4  ;        PROGRAMED BY J.YAMADA
0000            5  ;                  90.6.27-90.9.22
0000            6
1FF7 P          7  #VER    EQU $1FF7
1FF4 P          8  #PRINT  EQU $1FF4
1FDC P          9  #LPRINT EQU $1FDC
1FF1 P         10  #PRINTS EQU $1FF1
1FEE P         11  #LTNL   EQU $1FEE
1FE8 P         12  #MSG    EQU $1FE8
1FE5 P         13  #MSX    EQU $1FE5
1FE2 P         14  #MPRINT EQU $1FE2
1FD0 P         15  #GETKEY EQU $1FD0
1FCD P         16  #BRKEY  EQU $1FCD
1FCA P         17  #INKEY  EQU $1FCA
1FC4 P         18  #BELL   EQU $1FC4
1FC1 P         19  #PRTHX  EQU $1FC1
1FBE P         20  #PRTHL  EQU $1FBE
1FB2 P         21  #HLHEX  EQU $1FB2
1FDF P         22  #TAB    EQU $1FDF
1FD9 P         23  #LPTON  EQU $1FD9
1FD6 P         24  #LPTOFF EQU $1FD6
1FAF P         25  #WOPEN  EQU $1FAF
1FAC P         26  #WRD    EQU $1FAC
1FA6 P         27  #RDD    EQU $1FA6
1FA3 P         28  #FILE   EQU $1FA3
1FA0 P         29  #FSAME  EQU $1FA0
1F9D P         30  #FPRNT  EQU $1F9D
2006 P         31  #DIR    EQU $2006
2009 P         32  #ROPEN  EQU $2009
201B P         33  #SCRN   EQU $201B
2018 P         34  #CSR    EQU $2018
201E P         35  #LOC    EQU $201E
2021 P         36  #FLGET  EQU $2021
2024 P         37  #RDVSW  EQU $2024
2027 P         38  #SDVSW  EQU $2027
1F5D P         39  #DSK    EQU $1F5D
2030 P         40  #WIDCH  EQU $2030
1F74 P         41  #IBFAD  EQU $1F74
1F72 P         42  #SIZE   EQU $1F72
1F70 P         43  #DTADR  EQU $1F70
1F6E P         44  #EXADR  EQU $1F6E
```

▶この間，ラオックスのザ・コンピュータ館に行ったら，X68000が横倒しにされて上に21型ディスプレイがのせられていた。となりでFM TOWNSも同じ目にあっていた。合掌。
矢野　浩邦(17)神奈川県

```
2033 P                45  #ERROR  EQU $2033
1F5C P                46  #WIDTH  EQU $1F5C
1FC7 P                47  #PAUSE  EQU $1FC7
1FD3 P                48  #GETL   EQU $1FD3
1F76 P                49  #KBFAD  EQU $1F76
1F6A P                50  #MEMAX  EQU $1F6A
1F9D P                51  #FPRINT EQU $1F9D
0000                  52
0000                  53          OFFSET $C000-$3000
3000                  54          ORG     $3000
3000                  55
3000 C3 34 30         56          JP      COLD
3003 C3 4C 30         57          JP      HOT
3006                  58
3006 00 4E            59  #TEXTENT DW     $4E00   ;TEXT INTIAL ADDRESS
3008 40               60  #ESCKEY DB      $40     ;ESC IN
3009 20               61  #ESCOK  DB      $20     ;ESC OUT
300A 06               62  #PAGE   DB      06      ;SCROLL LINES
300B 20 2C 2E 3A      63  SPCHR   DB      " ,.:",$20,$20,$20,$20,00
300F 20 20 20 20
3013 00
3014                  64
3014                  65  #CNUMBER
3014 00 01 02 03      66          DB      00,01,02,03,04,05,06,07
3018 04 05 06 07
301C 08 09 0A 0B      67          DB      08,09,10,11,12,13,14,15
3020 0C 0D 0E 0F
3024 10 11 12 13      68          DB      16,17,18,19,20,21,22,23
3028 14 15 16 17
302C 18 19 1A 1B      69          DB      24,25,26,27,28,29,30,31
3030 1C 1D 1E 1F
3034                  70
3034                  71  COLD
3034 2A 06 30         72          LD      HL,(#TEXTENT)
3037 22 41 42         73          LD      (#DISPTOP),HL
303A CD EE 30         74          CALL    #TEXTCLR
303D 21 00 00         75          LD      HL,0000
3040 22 4B 42         76          LD      (#TLINE),HL
3043 22 50 42         77          LD      (#MARKL),HL
3046 21 99 46         78          LD      HL,#DELBF
3049 22 47 42         79          LD      (#DELADR),HL
304C                  80  HOT
304C 3A 5C 1F         81          LD      A,(#WIDTH)
304F CD 30 20         82          CALL    #WIDCH
3052 3E 32            83          LD      A,50
3054 32 3D 42         84          LD      (#COMF),A
3057 CD F8 3F         85          CALL    #TENDCHK
305A 3A 5D 1F         86          LD      A,(#DSK)
305D 6F               87          LD      L,A
305E CD 62 30         88          CALL    COMMAND
3061 C9               89          RET
3062                  90
3062                  91  ;
3062                  92  ;  COMMAND MODE
3062                  93  ;
3062                  94
3062                  95  COMMAND
3062 CD 16 3E         96          CALL    #SCRPRT
3065                  97  COMMAND2
3065 CD 13 40         98          CALL    #PARA1
3068 CD 95 40         99          CALL    CTRMPRT
306B 26 17           100          LD      H,23
306D CD F0 3E        101          CALL    #NOPLINE
3070 21 00 17        102          LD      HL,$1700
3073 22 3F 42        103          LD      (#CURXY),HL
3076 97              104          SUB     A
3077 32 3E 42        105          LD      (#TEXTLFT),A
307A                 106
307A CD 1E 20        107          CALL    #LOC
307D CD DC 35        108          CALL    EDM2
3080                 109  COM2
3080 11 97 44        110          LD      DE,#TEXTBF2
3083                 111  COM5
3083 CD E7 3F        112          CALL    SPCUT
3086 1A              113          LD      A,(DE)
3087 FE 1B           114          CP      $1B
3089 28 DA           115          JR      Z,COMMAND2
308B FE 0D           116          CP      $0D
308D 28 D6           117          JR      Z,COMMAND2
308F FE 51           118          CP      "Q"
3091 20 06           119          JR      NZ,COM6
3093 3E 0C           120          LD      A,$0C
3095 CD F4 1F        121          CALL    #PRINT
3098 C9              122          RET
3099                 123  COM6
3099 13              124          INC     DE
309A 47              125          LD      B,A
309B 0E 00           126          LD      C,00
309D 21 84 35        127          LD      HL,COMDATA
30A0                 128  COM3
30A0 7E              129          LD      A,(HL)
30A1 B8              130          CP      B
30A2 28 08           131          JR      Z,COM4
30A4 FE FF           132          CP      $FF
30A6 28 BD           133          JR      Z,COMMAND2
30A8                 134
30A8 23              135          INC     HL
30A9 0C              136          INC     C
30AA 18 F4           137          JR      COM3
30AC                 138  COM4
30AC 79              139          LD      A,C
30AD 87              140          ADD     A,A
30AE 4F              141          LD      C,A
30AF 06 00           142          LD      B,00
30B1 21 94 35        143          LD      HL,COMTBL
30B4 09              144          ADD     HL,BC
30B5 4E              145          LD      C,(HL)
30B6 23              146          INC     HL
30B7 46              147          LD      B,(HL)
30B8 21 62 30        148          LD      HL,COMMAND
30BB E5              149          PUSH    HL
30BC C5              150          PUSH    BC
30BD C9              151          RET
30BE                 152
30BE                 153  ;SCREEN PRINT
30BE                 154
30BE                 155  #TCOM
30BE CD AB 40        156          CALL    #NUM10
30C1 D8              157          RET     C
30C2 22 4B 42        158          LD      (#TLINE),HL
30C5 CD 16 3E        159          CALL    #SCRPRT
30C8 2A 4B 42        160          LD      HL,(#TLINE)
30CB CD 5C 3E        161          CALL    #TADRSET
30CE 22 4E 42        162          LD      (#EDADR),HL
30D1 21 65 30        163          LD      HL,COMMAND2
30D4 E3              164          EX      (SP),HL
30D5 C9              165          RET
30D6                 166
30D6                 167  ;TEXT EDIT MODE
30D6                 168
30D6                 169  #TEDIT
30D6 CD AB 40        170          CALL    #NUM10
30D9 30 03           171          JR      NC,TED2
30DB 2A 4B 42        172          LD      HL,(#TLINE)
30DE                 173  TED2
30DE E5              174          PUSH    HL
30DF 26 17           175          LD      H,$17
30E1 CD F0 3E        176          CALL    #NOPLINE
30E4 E1              177          POP     HL
30E5 CD BD 35        178          CALL    EDITM
30E8 3E 32           179          LD      A,50
30EA 32 3D 42        180          LD      (#COMF),A
30ED C9              181          RET
30EE                 182
30EE                 183  ;TEXT INITIALIZE
30EE                 184
30EE                 185  #TEXTCLR
30EE 2A 06 30        186          LD      HL,(#TEXTENT)
30F1 7E              187          LD      A,(HL)
30F2 32 54 42        188          LD      (#BACK),A
30F5 36 0D           189          LD      (HL),$0D
30F7 23              190          INC     HL
30F8 7E              191          LD      A,(HL)
30F9 32 55 42        192          LD      (#BACK+1),A
30FC 36 00           193          LD      (HL),00
30FE 22 43 42        194          LD      (#TEXTEND),HL
3101 C9              195          RET
3102                 196
3102                 197  ;TEXT RECOVER
3102                 198
3102                 199  #TEXTREC
3102 2A 06 30        200          LD      HL,(#TEXTENT)
3105 3A 54 42        201          LD      A,(#BACK)
3108 77              202          LD      (HL),A
3109 23              203          INC     HL
310A 3A 55 42        204          LD      A,(#BACK+1)
310D 77              205          LD      (HL),A
310E CD F8 3F        206          CALL    #TENDCHK
3111 C9              207          RET
3112                 208
3112                 209  ;TEXT ENTRY ADDRESS SET
3112                 210
3112                 211  #ENTADRSET
3112 CD B2 1F        212          CALL    #HLHEX
3115 38 07           213          JR      C,EAST
3117 22 06 30        214          LD      (#TEXTENT),HL
311A CD EE 30        215          CALL    #TEXTCLR
311D C9              216          RET
311E                 217  EAST
311E 21 00 17        218          LD      HL,$1700
3121 CD 1E 20        219          CALL    #LOC
3124 CD E2 1F        220          CALL    #MPRINT
3127 54 45 58 54     221          DB      "TEXT ADDRESS:",00
312B 20 41 44 44
312F 52 45 53 53
3133 3A 00
3135 2A 06 30        222          LD      HL,(#TEXTENT)
3138 CD BE 1F        223          CALL    #PRTHL
313B 3E 2D           224          LD      A,"-"
313D CD F4 1F        225          CALL    #PRINT
3140 2A 43 42        226          LD      HL,(#TEXTEND)
3143 CD BE 1F        227          CALL    #PRTHL
3146 CD C2 31        228          CALL    SPWAIT2
3149 C9              229          RET
314A                 230
314A                 231  ;SCREEN MODE
314A                 232
314A                 233  #SCRMODE
314A 3A 5C 1F        234          LD      A,(#WIDTH)
314D 06 50           235          LD      B,80
314F FE 28           236          CP      40
3151 28 02           237          JR      Z,SCM2
3153 06 28           238          LD      B,40
3155                 239  SCM2
3155 78              240          LD      A,B
3156 CD 30 20        241          CALL    #WIDCH
3159 C9              242          RET
315A                 243
315A                 244  ;TAB CODE CHANGE
315A                 245
315A                 246  #TABEX
315A 2A 06 30        247          LD      HL,(#TEXTENT)
315D                 248  TBE2
315D E5              249          PUSH    HL
315E 22 4E 42        250          LD      (#EDADR),HL
3161 CD A1 3E        251          CALL    #GETLIN
3164 E1              252          POP     HL
3165 38 10           253          JR      C,TBE3
3167 E5              254          PUSH    HL
3168 CD C8 3F        255          CALL    #CRSET
316B CD 53 3F        256          CALL    #TABCH
316E CD 27 41        257          CALL    #REWRITE
3171 E1              258          POP     HL
3172 CD EA 41        259          CALL    #INCADR
3175 30 E6           260          JR      NC,TBE2
3177                 261  TBE3
3177 CD F8 3F        262          CALL    #TENDCHK
317A C9              263          RET
317B                 264
317B                 265  ;DIR
317B                 266
317B                 267  #DIRCOM
317B 3E 0C           268          LD      A,$0C
317D CD F4 1F        269          CALL    #PRINT
3180 3A 5D 1F        270          LD      A,(#DSK)
3183 08              271          EX      AF,AF'
3184                 272
3184 1A              273          LD      A,(DE)
3185 FE 0D           274          CP      $0D
3187 28 08           275          JR      Z,DIR2
3189 CD CA 31        276          CALL    DVCHK
318C 38 03           277          JR      C,DIR2
318E 32 5D 1F        278          LD      (#DSK),A
3191                 279  DIR2
3191 08              280          EX      AF,AF'
3192 F5              281          PUSH    AF
3193 CD 06 20        282          CALL    #DIR
3196 38 08           283          JR      C,DIRERR
3198 CD A5 31        284          CALL    #S&L
319B                 285  DIR3
319B F1              286          POP     AF
319C 32 5D 1F        287          LD      (#DSK),A
319F C9              288          RET
31A0                 289  DIRERR
31A0 CD 33 20        290          CALL    #ERROR
31A3 18 F6           291          JR      DIR3
31A5                 292
31A5                 293  ;SAVE or LOAD
31A5                 294
31A5                 295  #S&L
31A5 ED 5B 76 1F     296          LD      DE,(#KBFAD)
31A9 CD D3 1F        297          CALL    #GETL
31AC 1A              298          LD      A,(DE)
31AD FE 1B           299          CP      $1B
31AF C8              300          RET     Z
31B0 13              301          INC     DE
31B1 FE 4C           302          CP      "L"
31B3 CA EF 31        303          JP      Z,#LOAD2
31B6 FE 53           304          CP      "S"
31B8 CA 52 32        305          JP      Z,#SAVE2
31BB C9              306          RET
31BC                 307
31BC                 308  SPWAIT
31BC 11 50 35        309          LD      DE,SPSTR
31BF CD E5 1F        310          CALL    #MSX
31C2                 311  SPWAIT2
31C2 CD CA 1F        312          CALL    #INKEY
31C5 FE 20           313          CP      $20
31C7 20 F9           314          JR      NZ,SPWAIT2
31C9 C9              315          RET
31CA                 316
31CA                 317  ;DEVICE CHECK
31CA                 318
31CA                 319  DVCHK
31CA FE 53           320          CP      "S"
31CC C8              321          RET     Z
31CD FE 54           322          CP      "T"
31CF C8              323          RET     Z
31D0 FE 51           324          CP      "Q"
31D2 C8              325          RET     Z
```

▶趙匡胤，苦労を（960）重ねて宋をたて。これまでに無比は（618）中国唐王朝。フビライは人にない（1271）知恵を持ち……etc. 世界史を選んで本当によかったなと思う受験生。

澤田　眞一(17)奈良県

```
31D3 FE 41          326             CP      "A"
31D5 D8             327             RET     C
31D6 FE 4D          328             CP      "L"+1
31D8 3F             329             CCF
31D9 C9             330             RET
31DA                331
31DA                332     ;DEVICE CHANGE
31DA                333
31DA                334     #DEVICE
31DA 1A             335             LD      A,(DE)
31DB CD CA 31       336             CALL    DVCHK
31DE D8             337             RET     C
31DF 32 5D 1F       338             LD      (#DSK),A
31E2 CD 27 20       339             CALL    #SDVSW
31E5 C9             340             RET
31E6                341
31E6                342     ;TEXT LOAD
31E6                343
31E6                344     #LOAD
31E6 D5             345             PUSH    DE
31E7 EB             346             EX      DE,HL
31E8 CD EA 41       347             CALL    #INCADR
31EB 2B             348             DEC     HL
31EC 97             349             SUB     A
31ED 77             350             LD      (HL),A
31EE D1             351             POP     DE
31EF                352     #LOAD2
31EF 3E 0C          353             LD      A,$0C
31F1 CD F4 1F       354             CALL    #PRINT
31F4 3E 04          355             LD      A,04
31F6 CD A3 1F       356             CALL    #FILE
31F9                357     #LOAD3
31F9 CD 09 20       358             CALL    #ROPEN
31FC 38 39          359             JR      C,LOADERR
31FE 28 08          360             JR      Z,#LOAD4
3200 CD 9D 1F       361             CALL    #FPRINT
3203 CD EE 1F       362             CALL    #LTNL
3206 18 F1          363             JR      #LOAD3
3208                364     #LOAD4
3208 2A 43 42       365             LD      HL,(#TEXTEND)
320B E5             366             PUSH    HL
320C 2B             367             DEC     HL
320D CD C5 41       368             CALL    #UCHK1
3210 E1             369             POP     HL
3211 20 01          370             JR      NZ,LOAD2
3213 2B             371             DEC     HL
3214                372     LOAD2
3214 22 70 1F       373             LD      (#DTADR),HL
3217 ED 5B 72 1F    374             LD      DE,(#SIZE)
321B 19             375             ADD     HL,DE
321C 38 20          376             JR      C,LOADERR2
321E ED 5B 6A 1F    377             LD      DE,(#MEMAX)
3222 B7             378             OR      A
3223 ED 52          379             SBC     HL,DE
3225 30 17          380             JR      NC,LOADERR2
3227 11 67 35       381             LD      DE,MMSTR3
322A CD E5 1F       382             CALL    #MSX
322D CD 9D 1F       383             CALL    #FPRNT
3230 CD A6 1F       384             CALL    #RDD
3233 CD F8 3F       385             CALL    #TENDCHK
3236 D0             386             RET     NC
3237                387     LOADERR
3237 CD 33 20       388             CALL    #ERROR
323A                389     LDERR
323A CD BC 31       390             CALL    SPWAIT
323D C9             391             RET
323E                392     LOADERR2
323E 11 78 35       393             LD      DE,MMSTR5
3241 CD E5 1F       394             CALL    #MSX
3244 CD EE 1F       395             CALL    #LTNL
3247 18 F1          396             JR      LDERR
3249                397
3249                398     ;TEXT SAVE
3249                399
3249                400     #SAVE
3249 D5             401             PUSH    DE
324A EB             402             EX      DE,HL
324B CD EA 41       403             CALL    #INCADR
324E 2B             404             DEC     HL
324F 97             405             SUB     A
3250 77             406             LD      (HL),A
3251 D1             407             POP     DE
3252                408     #SAVE2
3252 3E 0C          409             LD      A,$0C
3254 CD F4 1F       410             CALL    #PRINT
3257 3E 04          411             LD      A,04
3259 CD A3 1F       412             CALL    #FILE
325C 21 00 00       413             LD      HL,0000
325F 22 70 1F       414             LD      (#DTADR),HL
3262 22 6E 1F       415             LD      (#EXADR),HL
3265 2A 43 42       416             LD      HL,(#TEXTEND)
3268 ED 5B 06 30    417             LD      DE,(#TEXTENT)
326C D5             418             PUSH    DE
326D B7             419             OR      A
326E ED 52          420             SBC     HL,DE
3270 23             421             INC     HL
3271 22 72 1F       422             LD      (#SIZE),HL
3274 11 70 35       423             LD      DE,MMSTR4
3277 CD E5 1F       424             CALL    #MSX
327A CD 9D 1F       425             CALL    #FPRNT
327D CD EE 1F       426             CALL    #LTNL
3280 CD AF 1F       427             CALL    #WOPEN
3283 38 08          428             JR      C,SERR
3285 E1             429             POP     HL
3286 22 70 1F       430             LD      (#DTADR),HL
3289 CD AC 1F       431             CALL    #WRD
328C D0             432             RET     NC
328D                433     SERR
328D CD 33 20       434             CALL    #ERROR
3290 CD BC 31       435             CALL    SPWAIT
3293 C9             436             RET
3294                437
3294                438     ;LIST PRINT OUT
3294                439
3294                440     #PRTOUT
3294 CD AB 40       441             CALL    #NUM10
3297 38 1E          442             JR      C,POUT7
3299                443     POUT8
3299 E5             444             PUSH    HL
329A E5             445             PUSH    HL
329B 2A 06 30       446             LD      HL,(#TEXTENT)
329E ED 5B 43 42    447             LD      DE,(#TEXTEND)
32A2 1B             448             DEC     DE
32A3 01 00 00       449             LD      BC,0000
32A6 CD FC 34       450             CALL    TLIB2
32A9 2A 4B 42       451             LD      HL,(#TLINE)
32AC C1             452             POP     BC
32AD B7             453             OR      A
32AE ED 42          454             SBC     HL,BC
32B0 23             455             INC     HL
32B1 4D             456             LD      C,L
32B2 44             457             LD      B,H
32B3 E1             458             POP     HL
32B4 D8             459             RET     C
32B5 18 1F          460             JR      POUT2
32B7                461     POUT7
32B7 1A             462             LD      A,(DE)
32B8 FE 2D          463             CP      "-"
32BA 28 05          464             JR      Z,POUT9
32BC 21 00 00       465             LD      HL,0000
32BF 18 D8          466             JR      POUT8
32C1                467     POUT9
32C1 13             468             INC     DE
32C2 E5             469             PUSH    HL
32C3 CD AB 40       470             CALL    #NUM10
32C6 C1             471             POP     BC
32C7 30 01          472             JR      NC,POUT6
32C9 C9             473             RET
32CA                474     POUT6
32CA C5             475             PUSH    BC
32CB B7             476             OR      A
32CC ED 42          477             SBC     HL,BC
32CE 4D             478             LD      C,L
32CF 44             479             LD      B,H
32D0 03             480             INC     BC
32D1 E1             481             POP     HL
32D2 D8             482             RET     C
32D3 CD C4 1F       483             CALL    #BELL
32D6                484     POUT2
32D6 E5             485             PUSH    HL
32D7 CD 5C 3E       486             CALL    #TADRSET
32DA D1             487             POP     DE
32DB 3E 0C          488             LD      A,$0C
32DD CD F4 1F       489             CALL    #PRINT
32E0                490     POUT3
32E0 C5             491             PUSH    BC
32E1 CD CD 1F       492             CALL    #BRKEY
32E4 28 3F          493             JR      Z,POUTBRK
32E6 CD C7 1F       494             CALL    #PAUSE
32E9 25 33          495             DW      POUTBRK
32EB D5             496             PUSH    DE
32EC E5             497             PUSH    HL
32ED EB             498             EX      DE,HL
32EE                499
32EE D5             500             PUSH    DE
32EF CD 57 33       501             CALL    #OUTSTR
32F2 E1             502             POP     HL
32F3 38 33          503             JR      C,PRTERROR
32F5                504
32F5 CD A1 3E       505             CALL    #GETLIN
32F8 CD C8 3F       506             CALL    #CRSET
32FB 21 97 44       507             LD      HL,#TEXTBF2
32FE                508     POUT4
32FE 7E             509             LD      A,(HL)
32FF CD F4 1F       510             CALL    #PRINT
3302 47             511             LD      B,A
3303 CD DC 1F       512             CALL    #LPRINT
3306 38 20          513             JR      C,PRTERROR
3308 78             514             LD      A,B
3309 23             515             INC     HL
330A FE 0D          516             CP      $0D
330C 20 F0          517             JR      NZ,POUT4
330E E1             518             POP     HL
330F CD EA 41       519             CALL    #INCADR
3312 D1             520             POP     DE
3313 13             521             INC     DE
3314 C1             522             POP     BC
3315 38 05          523             JR      C,POUT5
3317 0B             524             DEC     BC
3318 79             525             LD      A,C
3319 B0             526             OR      B
331A 20 C4          527             JR      NZ,POUT3
331C                528     POUT5
331C CD BC 31       529             CALL    SPWAIT
331F 3E 0C          530             LD      A,$0C
3321 CD F4 1F       531             CALL    #PRINT
3324 C9             532             RET
3325                533
3325                534     POUTBRK
3325 C1             535             POP     BC
3326 18 F4          536             JR      POUT5
3328                537
3328                538     PRTERROR
3328 E1             539             POP     HL
3329 D1             540             POP     DE
332A C1             541             POP     BC
332B CD E2 1F       542             CALL    #MPRINT
332E 0D 50 72 69    543             DB      $0D,"Printer not Ready !",$0D,00
3332 6E 74 65 72
3336 20 6E 6F 74
333A 20 52 65 61
333E 64 79 20 21
3342 0D 00
3344 18 D6          544             JR      POUT5
3346                545
3346                546     ;ZERO LINE
3346                547
3346                548     #ZERO
3346 2A 06 30       549             LD      HL,(#TEXTENT)
3349 22 4E 42       550             LD      (#EDADR),HL
334C 21 00 00       551             LD      HL,0000
334F 22 4B 42       552             LD      (#TLINE),HL
3352 21 83 30       553             LD      HL,COM5
3355 E3             554             EX      (SP),HL
3356 C9             555             RET
3357                556
3357                557     ;PRINT OUT LINE NUMBER
3357                558
3357                559     #OUTSTR
3357 CD D8 40       560             CALL    STR10
335A 11 FA 40       561             LD      DE,WORK2
335D 06 05          562             LD      B,05
335F                563     OS2
335F 1A             564             LD      A,(DE)
3360 CD F4 1F       565             CALL    #PRINT
3363 CD DC 1F       566             CALL    #LPRINT
3366 D8             567             RET     C
3367 13             568             INC     DE
3368 10 F5          569             DJNZ    OS2
336A 3E 20          570             LD      A,$20
336C CD F4 1F       571             CALL    #PRINT
336F CD DC 1F       572             CALL    #LPRINT
3372 C9             573             RET
3373                574
3373                575     ;STRING CHANGE
3373                576
3373                577     #CHANGE
3373 3E 32          578             LD      A,50
3375 32 49 35       579             LD      (#CHNF),A
3378                580
3378 1A             581             LD      A,(DE)
3379 FE 22          582             CP      '"'
337B C0             583             RET     NZ
337C 13             584             INC     DE
337D 21 98 45       585             LD      HL,#SEABF
3380 06 00          586             LD      B,00
3382                587     CHN2
3382 1A             588             LD      A,(DE)
3383 FE 0D          589             CP      $0D
3385 C8             590             RET     Z
3386 FE 22          591             CP      '"'
3388 C8             592             RET     Z
3389 FE 3A          593             CP      ":"
338B 20 02          594             JR      NZ,CHN3
338D 3E 0D          595             LD      A,$0D
338F                596     CHN3
338F 77             597             LD      (HL),A
3390 23             598             INC     HL
3391 13             599             INC     DE
3392 FE 0D          600             CP      $0D
3394 28 03          601             JR      Z,CHN4
3396 04             602             INC     B
3397 18 E9          603             JR      CHN2
3399                604     CHN4
3399 78             605             LD      A,B
339A B7             606             OR      A
339B C8             607             RET     Z
339C                608
339C 22 4A 35       609             LD      (CHNADR),HL
339F CD 0D 34       610             CALL    SEATEN
```


▶この前，学校で先生に「“生徒の駿台”，“講師の代ゼミ”，では河合は」と聞かれたがわからなかった。正解は机の河合らしいが。ちなみに僕は河合に通っています。
山根　健(17)神奈川県

```
33A2 D8             611             RET     C
33A3 CD 25 34       612             CALL    SEASUB1
33A6                613     CHN5
33A6 CD 42 34       614             CALL    #SEARCH2
33A9 D8             615             RET     C       ;NOT FOUND
33AA CD B3 33       616             CALL    CHANGESUB
33AD 2A 56 42       617             LD      HL,(#FINDADR)
33B0 23             618             INC     HL
33B1 18 F3          619             JR      CHN5
33B3                620
33B3                621     CHANGESUB
33B3 C5             622             PUSH    BC
33B4 21 98 45       623             LD      HL,#SEABF
33B7 CD 94 3E       624             CALL    #LENGTH
33BA 0B             625             DEC     BC
33BB 3A 3F 42       626             LD      A,(#CURXY)
33BE 5F             627             LD      E,A
33BF 16 00          628             LD      D,00
33C1 21 97 44       629             LD      HL,#TEXTBF2
33C4 19             630             ADD     HL,DE
33C5 E5             631             PUSH    HL      ;TENSOUSAKI
33C6                632
33C6 09             633             ADD     HL,BC   ;TENSOU MOTO
33C7 E5             634             PUSH    HL
33C8 EB             635             EX      DE,HL
33C9 21 97 45       636             LD      HL,#TEXTBF2+256
33CC B7             637             OR      A
33CD ED 52          638             SBC     HL,DE
33CF 4D             639             LD      C,L
33D0 44             640             LD      B,H
33D1                641
33D1 E1             642             POP     HL
33D2 D1             643             POP     DE
33D3 28 02          644             JR      Z,CHN6
33D5                645
33D5 ED B0          646             LDIR
33D7                647     CHN6
33D7 7E             648             LD      A,(HL)
33D8 FE FF          649             CP      $FF
33DA 28 05          650             JR      Z,CHN7
33DC 36 20          651             LD      (HL),$20
33DE 23             652             INC     HL
33DF 18 F6          653             JR      CHN6
33E1                654     CHN7
33E1 2B             655             DEC     HL
33E2 36 0D          656             LD      (HL),$0D
33E4                657
33E4 3A 3F 42       658             LD      A,(#CURXY)
33E7 5F             659             LD      E,A
33E8 16 00          660             LD      D,00
33EA 21 97 44       661             LD      HL,#TEXTBF2
33ED 19             662             ADD     HL,DE
33EE                663
33EE ED 5B 4A 35    664             LD      DE,(CHNADR)
33F2                665     CHN8
33F2 1A             666             LD      A,(DE)
33F3 47             667             LD      B,A
33F4 FE 0D          668             CP      $0D
33F6 28 0A          669             JR      Z,CHN9
33F8 D5             670             PUSH    DE
33F9 CD 52 36       671             CALL    INSERT
33FC D1             672             POP     DE
33FD 70             673             LD      (HL),B
33FE 23             674             INC     HL
33FF 13             675             INC     DE
3400 18 F0          676             JR      CHN8
3402                677     CHN9
3402 CD C8 3F       678             CALL    #CRSET
3405 CD 53 3F       679             CALL    #TABCH
3408 CD 27 41       680             CALL    #REWRITE
340B C1             681             POP     BC
340C C9             682             RET
340D                683
340D                684     ;SEARCH SUBROUTINES
340D                685
340D                686     SEATEN
340D 06 00          687             LD      B,00
340F                688     SEA2
340F 1A             689             LD      A,(DE)
3410 FE 22          690             CP      '"'
3412 20 02          691             JR      NZ,SEA6
3414 3E 0D          692             LD      A,$0D
3416                693     SEA6
3416 77             694             LD      (HL),A
3417 23             695             INC     HL
3418 13             696             INC     DE
3419 FE 0D          697             CP      $0D
341B 28 03          698             JR      Z,SEA8
341D 04             699             INC     B
341E 18 EF          700             JR      SEA2
3420                701     SEA8
3420 78             702             LD      A,B
3421 B7             703             OR      A
3422 C0             704             RET     NZ
3423 37             705             SCF
3424 C9             706             RET
3425                707
3425                708     SEASUB1
3425 ED 5B 4E 42    709             LD      DE,(#EDADR)
3429 D5             710             PUSH    DE
342A CD A8 41       711             CALL    #BYTE
342D E1             712             POP     HL      ;HL=EDADR
342E C9             713             RET
342F                714
342F                715     ;STRING SAERCH
342F                716
342F                717     #SEARCH
342F 97             718             SUB     A
3430 32 49 35       719             LD      (#CHNF),A
3433 1A             720             LD      A,(DE)
3434 FE 22          721             CP      '"'
3436 C0             722             RET     NZ
3437 13             723             INC     DE
3438 21 98 45       724             LD      HL,#SEABF
343B CD 0D 34       725             CALL    SEATEN
343E D8             726             RET     C
343F CD 25 34       727             CALL    SEASUB1
3442                728     #SEARCH2
3442                729     SEA3
3442 11 98 45       730             LD      DE,#SEABF
3445 1A             731             LD      A,(DE)
3446 ED B1          732             CPIR
3448 28 02          733             JR      Z,SEA7
344A 37             734             SCF             ;NOT FOUND
344B C9             735             RET
344C                736     SEA7
344C ED 43 4C 35    737             LD      (REST),BC
3450 2B             738             DEC     HL
3451 22 56 42       739             LD      (#FINDADR),HL
3454 23             740             INC     HL
3455                741     SEA4
3455 13             742             INC     DE
3456 1A             743             LD      A,(DE)
3457 FE 0D          744             CP      $0D
3459 28 07          745             JR      Z,FOUND
345B BE             746             CP      (HL)
345C 20 E4          747             JR      NZ,#SEARCH2
345E 23             748             INC     HL
345F 0B             749             DEC     BC
3460 18 F3          750             JR      SEA4
3462                751
3462                752     FOUND
3462 3A 49 35       753             LD      A,(#CHNF)
3465 B7             754             OR      A
3466 20 06          755             JR      NZ,FOUND3
3468 CD F0 34       756             CALL    #TLINESET
346B CD 16 3E       757             CALL    #SCRPRT
346E                758     FOUND3
346E 2A 56 42       759             LD      HL,(#FINDADR)
3471 E5             760             PUSH    HL
3472 CD 10 35       761             CALL    LINEBACK
3475 22 4E 42       762             LD      (#EDADR),HL
3478 E5             763             PUSH    HL
3479 CD A1 3E       764             CALL    #GETLIN
347C D1             765             POP     DE
347D E1             766             POP     HL
347E B7             767             OR      A
347F ED 52          768             SBC     HL,DE
3481                769
3481 3A 48 35       770             LD      A,(TABCNT)
3484 B7             771             OR      A
3485 28 04          772             JR      Z,FOUND2
3487                773
3487 45             774             LD      B,L     ;COUNTER
3488 CD CC 34       775             CALL    #TABCOUNT
348B                776     FOUND2
348B 7D             777             LD      A,L
348C 32 3F 42       778             LD      (#CURXY),A
348F CD 2B 35       779             CALL    #LFTCAL
3492                780
3492 3A 49 35       781             LD      A,(#CHNF)
3495 B7             782             OR      A
3496 CC 08 3F       783             CALL    Z,#LINEPRT2
3499 ED 4B 4C 35    784             LD      BC,(REST)
349D                785
349D 3A 49 35       786             LD      A,(#CHNF)
34A0 B7             787             OR      A
34A1 C0             788             RET     NZ      ;#CHANGE
34A2                789     SEA5
34A2 C5             790             PUSH    BC
34A3 CD 71 40       791             CALL    TLPRT
34A6 CD FB 41       792             CALL    #CURLOC
34A9 C1             793             POP     BC
34AA                794
34AA CD 21 20       795             CALL    #FLGET
34AD FE 1B          796             CP      $1B
34AF C8             797             RET     Z
34B0 FE 20          798             CP      $20
34B2 28 0A          799             JR      Z,SEAEDIT
34B4 FE 0D          800             CP      $0D
34B6 20 EA          801             JR      NZ,SEA5
34B8 2A 56 42       802             LD      HL,(#FINDADR)
34BB 23             803             INC     HL
34BC 18 84          804             JR      #SEARCH2
34BE                805
34BE                806     SEAEDIT
34BE 26 17          807             LD      H,$17
34C0 CD F0 3E       808             CALL    #NOPLINE
34C3 CD C3 35       809             CALL    EDITM2
34C6 3E 32          810             LD      A,50
34C8 32 3D 42       811             LD      (#COMF),A
34CB C9             812             RET
34CC                813
34CC                814     #TABCOUNT
34CC 2A 4E 42       815             LD      HL,(#EDADR)
34CF 0E 00          816             LD      C,00
34D1                817     TBCNT2
34D1 7E             818             LD      A,(HL)
34D2 FE 09          819             CP      $09
34D4 CC DD 34       820             CALL    Z,TABIN
34D7 23             821             INC     HL
34D8 0C             822             INC     C
34D9 10 F6          823             DJNZ    TBCNT2
34DB 69             824             LD      L,C
34DC C9             825             RET
34DD                826
34DD                827     TABIN
34DD 11 96 42       828             LD      DE,TABDATA
34E0                829     TABIN2
34E0 1A             830             LD      A,(DE)
34E1 FE FF          831             CP      $FF
34E3 28 09          832             JR      Z,TIN4
34E5 B9             833             CP      C
34E6 28 02          834             JR      Z,TIN2
34E8 30 03          835             JR      NC,TIN3
34EA                836     TIN2
34EA 13             837             INC     DE
34EB 18 F3          838             JR      TABIN2
34ED                839     TIN3
34ED 4F             840             LD      C,A
34EE                841     TIN4
34EE 0D             842             DEC     C
34EF C9             843             RET
34F0                844
34F0                845     ;TEXT LINE NUMBER SET
34F0                846
34F0                847     #TLINESET
34F0 2A 4B 42       848             LD      HL,(#TLINE)
34F3 E5             849             PUSH    HL
34F4 CD 5C 3E       850             CALL    #TADRSET
34F7 C1             851             POP     BC
34F8 ED 5B 56 42    852             LD      DE,(#FINDADR)
34FC                853     TLIB2
34FC CD EA 41       854             CALL    #INCADR
34FF E5             855             PUSH    HL
3500 B7             856             OR      A
3501 ED 52          857             SBC     HL,DE
3503 E1             858             POP     HL
3504 28 02          859             JR      Z,TLIB4
3506 30 03          860             JR      NC,TLIB3
3508                861     TLIB4
3508 03             862             INC     BC
3509 18 F1          863             JR      TLIB2
350B                864     TLIB3
350B ED 43 4B 42    865             LD      (#TLINE),BC
350F C9             866             RET
3510                867
3510                868     ;TAB CODE COUNT
3510                869
3510                870     LINEBACK
3510 06 00          871             LD      B,00
3512                872     LBK2
3512 CD C5 41       873             CALL    #UCHK1
3515 28 11          874             JR      Z,LBK5
3517 2B             875             DEC     HL
3518 7E             876             LD      A,(HL)
3519 FE 09          877             CP      $09
351B 20 01          878             JR      NZ,LBK3
351D 04             879             INC     B
351E                880     LBK3
351E FE 0D          881             CP      $0D
3520 20 F0          882             JR      NZ,LBK2
3522 23             883             INC     HL
3523                884     LBK4
3523 78             885             LD      A,B
3524 32 48 35       886             LD      (TABCNT),A
3527 C9             887             RET
3528                888     LBK5
3528 19             889             ADD     HL,DE
3529 18 F8          890             JR      LBK4
352B                891
352B                892     ;TEXT LEFT CALCULATION
352B                893
352B                894     #LFTCAL
352B 06 00          895             LD      B,00
352D 3A 5C 1F       896             LD      A,(#WIDTH)
3530 3D             897             DEC     A
3531 4F             898             LD      C,A
3532 3A 3F 42       899             LD      A,(#CURXY)
3535                900     LCL3
```

▶ただいま試験中。数学は撃墜されたもよう。　土田　太郎(18)長野県

```
3535 B9             901            CP      C
3536 38 0B          902            JR      C,LCL2
3538 28 09          903            JR      Z,LCL2
353A D6 05          904            SUB     5
353C 04             905            INC     B
353D 04             906            INC     B
353E 04             907            INC     B
353F 04             908            INC     B
3540 04             909            INC     B
3541 18 F2          910            JR      LCL3
3543                911   LCL2
3543 78             912            LD      A,B
3544 32 3E 42       913            LD      (#TEXTLFT),A
3547 C9             914            RET
3548                915
3548 00             916   TABCNT   DB      00
3549 00             917   #CHNF    DB      00
354A 00 00          918   CHNADR   DW      0000
354C 00 00          919   REST     DW      0000
354E 00 00          920   PRTENT   DW      0000
3550                921
3550 3C 3C 3C 20    922   SPSTR    DB      "<<< PUSH SPACE KEY >>>",00
3554 50 55 53 48
3558 20 53 50 41
355C 43 45 20 4B
3560 45 59 20 3E
3564 3E 3E 00
3567 4C 4F 41 44    923   MMSTR3   DB      "LOADING ",00
356B 49 4E 47 20
356F 00
3570 53 41 56 49    924   MMSTR4   DB      "SAVING ",00
3574 4E 47 20 00
3578 4D 45 4D 4F    925   MMSTR5   DB      "MEMORY OVER",00
357C 52 59 20 4F
3580 56 45 52 00
3584                926
3584                927   ;COMMAND & JUMP TABLE
3584                928
3584                929   COMDATA
3584 45 54 58 26    930            DB      "ETX&RSLDVFCPWHB",$FF
3588 52 53 4C 44
358C 56 46 43 50
3590 57 48 42 FF
3594                931   COMTBL
3594 D6 30          932            DW      #TEDIT
3596 BE 30          933            DW      #TCOM
3598 12 31          934            DW      #ENTADRSET
359A EE 30          935            DW      #TEXTCLR
359C 02 31          936            DW      #TEXTREC
359E 49 32          937            DW      #SAVE
35A0 E6 31          938            DW      #LOAD
35A2 7B 31          939            DW      #DIRCOM
35A4 DA 31          940            DW      #DEVICE
35A6 2F 34          941            DW      #SEARCH
35A8 73 33          942            DW      #CHANGE
35AA 94 32          943            DW      #PRTOUT
35AC 4A 31          944            DW      #SCRMODE
35AE 5A 31          945            DW      #TABEX
35B0 46 33          946            DW      #ZERO
35B2                947
35B2                948   COMEND
35B2                949
35B2                950   ;EDIT MAIN PROGRAM
35B2                951
35B2                952            ORG     COMEND
35B2                953
35B2                954   EDMRET
35B2 3A 3D 42       955            LD      A,(#COMF)
35B5 B7             956            OR      A
35B6 C8             957            RET     Z
35B7 21 97 44       958            LD      HL,#TEXTBF2
35BA 36 1B          959            LD      (HL),$1B
35BC C9             960            RET
35BD                961
35BD                962   ;
35BD                963   ;  EDIT MODE
35BD                964   ;     MAIN ROUTINE
35BD                965
35BD                966   EDITM
35BD 22 4B 42       967            LD      (#TLINE),HL
35C0 CD 16 3E       968            CALL    #SCRPRT
35C3                969   EDITM2
35C3 97             970            SUB     A
35C4 32 3D 42       971            LD      (#COMF),A
35C7 CD 13 40       972            CALL    #PARA1
35CA CD 36 40       973            CALL    MLPRT
35CD CD 49 40       974            CALL    DCPRT
35D0 2A 4B 42       975            LD      HL,(#TLINE)
35D3 CD 5C 3E       976            CALL    #TADRSET
35D6 22 4E 42       977            LD      (#EDADR),HL
35D9 CD A1 3E       978            CALL    #GETLIN
35DC                979   EDM2
35DC CD 5F 40       980            CALL    TEPRT
35DF CD 71 40       981            CALL    TLPRT
35E2 CD FB 41       982            CALL    #CURLOC
35E5 CD 21 20       983            CALL    #FLGET
35E8 FE 1B          984            CP      $1B
35EA 28 C6          985            JR      Z,EDMRET
35EC 21 DC 35       986            LD      HL,EDM2
35EF E5             987            PUSH    HL
35F0 B7             988            OR      A
35F1 C8             989            RET     Z
35F2 47             990            LD      B,A
35F3 FE 0D          991            CP      $0D
35F5 CA 6F 36       992            JP      Z,CURSOR
35F8                993
35F8 FE 1C          994            CP      $1C
35FA DA 84 37       995            JP      C,#CTKEY
35FD FE 20          996            CP      $20
35FF DA 6F 36       997            JP      C,CURSOR
3602                998   EDM3
3602 3A 08 30       999            LD      A,(#ESCKEY)
3605 B8            1000            CP      B
3606 20 09         1001            JR      NZ,EDM4
3608 3A 3C 42      1002            LD      A,(#ESCF)
360B B7            1003            OR      A
360C 20 0A         1004            JR      NZ,PRINT
360E C3 19 38      1005            JP      #CTKOUT
3611               1006   EDM4
3611 3A 3C 42      1007            LD      A,(#ESCF)
3614 B7            1008            OR      A
3615 C2 84 37      1009            JP      NZ,#CTKEY             ;CONTROLL CODE
3618               1010
3618               1011   ;LINE EDIT
3618               1012
3618               1013   PRINT
3618 3E 50         1014            LD      A,$50
361A 32 4D 42      1015            LD      (#INPUTF),A
361D               1016
361D 3A 3F 42      1017            LD      A,(#CURXY)
3620 21 97 44      1018            LD      HL,#TEXTBF2
3623 5F            1019            LD      E,A
3624 16 00         1020            LD      D,00
3626 19            1021            ADD     HL,DE
3627 3A 52 42      1022            LD      A,(#INSF)
362A B7            1023            OR      A
362B C4 52 36      1024            CALL    NZ,INSERT
362E 70            1025            LD      (HL),B
362F               1026   PRM1
362F CD 18 20      1027            CALL    #CSR
3632 3A 3F 42      1028            LD      A,(#CURXY)
3635 47            1029            LD      B,A
3636 FE FE         1030            CP      $FE
3638 28 14         1031            JR      Z,PRM3  ;FULL
363A 3A 5C 1F      1032            LD      A,(#WIDTH) ;SCREEN NO MIGIHAJI?
363D 3D            1033            DEC     A
363E BD            1034            CP      L
363F 20 08         1035            JR      NZ,PRM2
3641               1036
3641 3A 3E 42      1037            LD      A,(#TEXTLFT)
3644 C6 05         1038            ADD     A,05
3646 32 3E 42      1039            LD      (#TEXTLFT),A
3649               1040   PRM2
3649 04            1041            INC     B
364A 78            1042            LD      A,B
364B 32 3F 42      1043            LD      (#CURXY),A
364E               1044   PRM3
364E CD 0C 3F      1045            CALL    #LINEPRT
3651 C9            1046            RET
3652               1047
3652               1048   ;INSERT MODE
3652               1049
3652               1050   INSERT
3652 3A 3F 42      1051            LD      A,(#CURXY)
3655 FE FE         1052            CP      $FE
3657 C8            1053            RET     Z
3658 C5            1054            PUSH    BC
3659 E5            1055            PUSH    HL
365A EB            1056            EX      DE,HL
365B 21 95 45      1057            LD      HL,#TEXTBF2+254
365E B7            1058            OR      A
365F ED 52         1059            SBC     HL,DE
3661 23            1060            INC     HL
3662 4D            1061            LD      C,L
3663 44            1062            LD      B,H
3664 21 95 45      1063            LD      HL,#TEXTBF2+254
3667 11 96 45      1064            LD      DE,#TEXTBF2+255
366A ED B8         1065            LDDR
366C E1            1066            POP     HL
366D C1            1067            POP     BC
366E C9            1068            RET
366F               1069
366F               1070   ;CURSOR MOVE
366F               1071
366F               1072   CURSOR
366F FE 1C         1073            CP      $1C
3671 28 BC         1074            JR      Z,PRM1  ;RIGHT MOVE
3673 FE 0D         1075            CP      $0D
3675 CA 32 37      1076            JP      Z,CR
3678 FE 1D         1077            CP      $1D
367A 28 10         1078            JR      Z,CLEFT
367C 47            1079            LD      B,A
367D 3A 3D 42      1080            LD      A,(#COMF)
3680 B7            1081            OR      A
3681 C0            1082            RET     NZ
3682 78            1083            LD      A,B
3683 FE 1E         1084            CP      $1E
3685 28 34         1085            JR      Z,CUP
3687 FE 1F         1086            CP      $1F
3689 28 59         1087            JR      Z,CDOWN
368B C9            1088            RET
368C               1089
368C               1090   ;LEFT MOVE
368C               1091
368C               1092   CLEFT
368C 3A 3F 42      1093            LD      A,(#CURXY)
368F 47            1094            LD      B,A
3690 B7            1095            OR      A
3691 C8            1096            RET     Z
3692 CD 18 20      1097            CALL    #CSR
3695 7D            1098            LD      A,L
3696 B7            1099            OR      A
3697 20 15         1100            JR      NZ,CLT2
3699 3A 3E 42      1101            LD      A,(#TEXTLFT)
369C D6 05         1102            SUB     05
369E 32 3E 42      1103            LD      (#TEXTLFT),A
36A1 3E 05         1104            LD      A,05
36A3 85            1105            ADD     A,L
36A4 6F            1106            LD      L,A
36A5 E5            1107            PUSH    HL
36A6 D5            1108            PUSH    DE
36A7 C5            1109            PUSH    BC
36A8 CD 0C 3F      1110            CALL    #LINEPRT
36AB C1            1111            POP     BC
36AC D1            1112            POP     DE
36AD E1            1113            POP     HL
36AE               1114   CLT2
36AE 05            1115            DEC     B
36AF 78            1116            LD      A,B
36B0 32 3F 42      1117            LD      (#CURXY),A
36B3 2D            1118            DEC     L
36B4 CD 1E 20      1119            CALL    #LOC
36B7 2A 3F 42      1120            LD      HL,(#CURXY)
36BA C9            1121            RET
36BB               1122
36BB               1123   ;CURSOR UP
36BB               1124
36BB               1125   CUP
36BB CD B2 41      1126            CALL    #INPCHK
36BE 3A 40 42      1127            LD      A,(#CURXY+1)
36C1 B7            1128            OR      A
36C2 47            1129            LD      B,A
36C3 CC 10 37      1130            CALL    Z,#DOWNSC1 ;DOWN SCROLL
36C6 2A 4E 42      1131            LD      HL,(#EDADR)
36C9 CD D1 41      1132            CALL    #DECADR
36CC D8            1133            RET     C
36CD 22 4E 42      1134            LD      (#EDADR),HL
36D0 78            1135            LD      A,B
36D1 3D            1136            DEC     A
36D2 32 40 42      1137            LD      (#CURXY+1),A
36D5 CD A1 3E      1138            CALL    #GETLIN
36D8 67            1139            LD      H,A
36D9 CD 0C 3F      1140            CALL    #LINEPRT
36DC 2A 4B 42      1141            LD      HL,(#TLINE)
36DF 2B            1142            DEC     HL
36E0 22 4B 42      1143            LD      (#TLINE),HL
36E3 C9            1144            RET
36E4               1145
36E4               1146   ;CURSOR DOWN
36E4               1147
36E4               1148   CDOWN
36E4 CD B2 41      1149            CALL    #INPCHK
36E7 2A 4E 42      1150            LD      HL,(#EDADR)
36EA CD EA 41      1151            CALL    #INCADR
36ED D8            1152            RET     C
36EE 22 4E 42      1153            LD      (#EDADR),HL
36F1 E5            1154            PUSH    HL
36F2 3A 40 42      1155            LD      A,(#CURXY+1)
36F5 47            1156            LD      B,A
36F6 FE 15         1157            CP      21
36F8 CC 21 37      1158            CALL    Z,#UPSCR1          ;UP SCROLL
36FB E1            1159            POP     HL
36FC 78            1160            LD      A,B
36FD CD A1 3E      1161            CALL    #GETLIN
3700 3C            1162            INC     A
3701 32 40 42      1163            LD      (#CURXY+1),A
3704 67            1164            LD      H,A
3705 CD 0C 3F      1165            CALL    #LINEPRT
3708 2A 4B 42      1166            LD      HL,(#TLINE)
370B 23            1167            INC     HL
370C 22 4B 42      1168            LD      (#TLINE),HL
370F C9            1169            RET
3710               1170
3710               1171   ;1 LINE DOWN SCROLL
3710               1172
3710               1173   #DOWNSC1
3710 04            1174            INC     B
3711 2A 41 42      1175            LD      HL,(#DISPTOP)
3714 CD D1 41      1176            CALL    #DECADR
3717 D8            1177            RET     C
```

▶西川さんって毛深い人だったんですね。　長谷川　誠(17)栃木県

```
3718 22 41 42     1178            LD      (#DISPTOP),HL
371B C5           1179            PUSH    BC
371C CD 40 3E     1180            CALL    #SCRPRT2
371F C1           1181            POP     BC
3720 C9           1182            RET
3721              1183
3721              1184    ;1 LINE UP SCROLL
3721              1185
3721              1186    #UPSCR1
3721 05           1187            DEC     B
3722 2A 41 42     1188            LD      HL,(#DISPTOP)
3725 CD EA 41     1189            CALL    #INCADR
3728 D8           1190            RET     C
3729 22 41 42     1191            LD      (#DISPTOP),HL
372C C5           1192            PUSH    BC
372D CD 40 3E     1193            CALL    #SCRPRT2
3730 C1           1194            POP     BC
3731 C9           1195            RET
3732              1196
3732              1197    ;CR KEY
3732              1198
3732              1199    CR
3732 3A 3D 42     1200            LD      A,(#COMF)
3735 B7           1201            OR      A
3736 28 08        1202            JR      Z,CR2
3738              1203    COMRET
3738 CD C8 3F     1204            CALL    #CRSET
373B 21 80 30     1205            LD      HL,COM2
373E E3           1206            EX      (SP),HL
373F C9           1207            RET
3740              1208    CR2
3740 CD B2 41     1209            CALL    #INPCHK
3743 2A 4E 42     1210            LD      HL,(#EDADR)
3746 CD EA 41     1211            CALL    #INCADR
3749 30 13        1212            JR      NC,CR3
374B 01 01 00     1213            LD      BC,01
374E CD 09 42     1214            CALL    #SIZECHK            ;MAMORY OVER CHECK
3751 D8           1215            RET     C
3752 2A 43 42     1216            LD      HL,(#TEXTEND)
3755 36 0D        1217            LD      (HL),$0D
3757 23           1218            INC     HL
3758 36 00        1219            LD      (HL),00
375A 22 43 42     1220            LD      (#TEXTEND),HL
375D 2B           1221            DEC     HL
375E              1222    CR3
375E 22 4E 42     1223            LD      (#EDADR),HL
3761 CD A1 3E     1224            CALL    #GETLIN
3764 3A 40 42     1225            LD      A,(#CURXY+1)
3767 FE 15        1226            CP      21
3769 20 06        1227            JR      NZ,CR4
376B F5           1228            PUSH    AF
376C CD 21 37     1229            CALL    #UPSCR1
376F F1           1230            POP     AF
3770 3D           1231            DEC     A
3771              1232    CR4
3771 3C           1233            INC     A
3772 32 40 42     1234            LD      (#CURXY+1),A
3775 97           1235            SUB     A
3776 32 3F 42     1236            LD      (#CURXY),A
3779 32 3E 42     1237            LD      (#TEXTLFT),A
377C 2A 4B 42     1238            LD      HL,(#TLINE)
377F 23           1239            INC     HL
3780 22 4B 42     1240            LD      (#TLINE),HL
3783 C9           1241            RET
3784              1242
3784              1243    ;CONTROLL KEY
3784              1244
3784              1245    #CTKEY
3784 3A 09 30     1246            LD      A,(#ESCOK)
3787 B8           1247            CP      B
3788 CA 19 38     1248            JP      Z,#CTKOUT
378B 78           1249            LD      A,B
378C D5           1250            PUSH    DE
378D 3A 3D 42     1251            LD      A,(#COMF)
3790 B7           1252            OR      A
3791 28 0E        1253            JR      Z,#CTK5
3793              1254
3793 CD EE 37     1255            CALL    #BANGO
3796 38 07        1256            JR      C,#CTK3
3798 47           1257            LD      B,A
3799 CD 06 38     1258            CALL    #CTCHK
379C 78           1259            LD      A,B
379D 28 07        1260            JR      Z,#CTK2
379F              1261    #CTK3
379F D1           1262            POP     DE
37A0 C9           1263            RET
37A1              1264    #CTK5
37A1 CD EE 37     1265            CALL    #BANGO
37A4 38 F9        1266            JR      C,#CTK3
37A6              1267    #CTK2
37A6 87           1268            ADD     A,A
37A7 5F           1269            LD      E,A
37A8              1270
37A8 21 B2 37     1271            LD      HL,#CTABLE
37AB 19           1272            ADD     HL,DE
37AC D1           1273            POP     DE
37AD 4E           1274            LD      C,(HL)
37AE 23           1275            INC     HL
37AF 46           1276            LD      B,(HL)
37B0 C5           1277            PUSH    BC
37B1              1278    #CTK4
37B1 C9           1279            RET
37B2              1280
37B2              1281    #CTABLE
37B2 0D 3A BA 3A  1282            DW      #STEPB  :#DELB     ;A,B
37B6 61 39 2F 36  1283            DW      #UPP    :PRM1      ;C,D
37BA BB 36 E7 39  1284            DW      CUP     :#STEPF    ;E,F
37BE 8B 3A 24 38  1285            DW      #DELG   :#REPRINT  ;G,H
37C2 CA 39 B1 37  1286            DW      #TABKEY :#CTK4     ;I,J
37C6 3A 3D 4E 38  1287            DW      #BLOCKDC:#EXMARK   ;K,L
37CA 39 38 B0 3C  1288            DW      #MARK   :#WRITE0D  ;M,N
37CE 43 38 95 3B  1289            DW      #INSFSET:#POPBF    ;O,P
37D2 2E 38 B8 38  1290            DW      #COPY   :#DOWNP    ;Q,R
37D6 8C 36 F6 3C  1291            DW      CLEFT   :#TABSR    ;S,T
37DA B1 37 B1 37  1292            DW      #CTK4   :#CTK4     ;U,V
37DE 64 38 E4 36  1293            DW      #PGDOWN1:CDOWN     ;W,X
37E2 46 3B 8E 38  1294            DW      #DELLINE:#PGUP1    ;Y,Z
37E6 B1 37 B1 37  1295            DW      #CTK4   :#CTK4     ;[,
37EA B1 37 19 38  1296            DW      #CTK4   :#CTKOUT   ;],^
37EE              1297
37EE              1298    ;COMMAND NUMBER SET
37EE              1299
37EE              1300    #BANGO
37EE 78           1301            LD      A,B
37EF FE 1C        1302            CP      $1C
37F1 38 09        1303            JR      C,#BAN2
37F3 FE 60        1304            CP      $60
37F5 3F           1305            CCF
37F6 D8           1306            RET     C
37F7 D6 41        1307            SUB     $41
37F9 D8           1308            RET     C
37FA 18 01        1309            JR      #BAN3
37FC              1310    #BAN2
37FC 3D           1311            DEC     A
37FD              1312    #BAN3
37FD 21 14 30     1313            LD      HL,#CNUMBER
3800 5F           1314            LD      E,A
3801 16 00        1315            LD      D,00
3803 19           1316            ADD     HL,DE
3804 7E           1317            LD      A,(HL)
3805 C9           1318            RET
3806              1319
3806              1320    ;COMMAND CHK
3806              1321
3806              1322    #CTCHK
3806 C5           1323            PUSH    BC
3807 21 11 38     1324            LD      HL,#COMCT
380A 01 08 00     1325            LD      BC,08
380D ED B1        1326            CPIR
380F C1           1327            POP     BC
3810 C9           1328            RET
3811              1329
3811              1330    #COMCT
3811 00 01 03 05  1331            DB      00,01,03,05,06,08,14,18
3815 06 08 0E 12
3819              1332
3819              1333    ;CONTROLL MODE OUT
3819              1334
3819              1335    #CTKOUT
3819 3A 3C 42     1336            LD      A,(#ESCF)
381C 2F           1337            CPL
381D 32 3C 42     1338            LD      (#ESCF),A
3820 CD 95 40     1339            CALL    CTRMPRT
3823 C9           1340            RET
3824              1341
3824              1342    ;TEXT REPRINT
3824              1343
3824              1344    #REPRINT
3824 2A 4E 42     1345            LD      HL,(#EDADR)
3827 CD A1 3E     1346            CALL    #GETLIN
382A CD 08 3F     1347            CALL    #LINEPRT2
382D C9           1348            RET
382E              1349
382E              1350    ;COPY MODE
382E              1351
382E              1352    #COPY
382E 3A 53 42     1353            LD      A,(#COPYF)
3831 2F           1354            CPL
3832 32 53 42     1355            LD      (#COPYF),A
3835 CD 49 40     1356            CALL    DCPRT
3838 C9           1357            RET
3839              1358
3839              1359    ;TEXT LINE MARK
3839              1360
3839              1361    #MARK
3839 2A 4B 42     1362            LD      HL,(#TLINE)
383C 22 50 42     1363            LD      (#MARKL),HL
383F CD 36 40     1364            CALL    MLPRT
3842 C9           1365            RET
3843              1366
3843              1367    ;INSERT FLAG EXCHANGE
3843              1368
3843              1369    #INSFSET
3843 3A 52 42     1370            LD      A,(#INSF)
3846 2F           1371            CPL
3847 32 52 42     1372            LD      (#INSF),A
384A CD 20 40     1373            CALL    TMPRT
384D C9           1374            RET
384E              1375
384E              1376    ;EXCHANGE TEXT LINE MARK LINE
384E              1377
384E              1378    #EXMARK
384E CD B2 41     1379            CALL    #INPCHK
3851 21 BD 35     1380            LD      HL,EDITM
3854 E3           1381            EX      (SP),HL
3855 ED 5B 4B 42  1382            LD      DE,(#TLINE)
3859 2A 50 42     1383            LD      HL,(#MARKL)
385C 22 4B 42     1384            LD      (#TLINE),HL
385F ED 53 50 42  1385            LD      (#MARKL),DE
3863 C9           1386            RET
3864              1387
3864              1388    ;1 LINE PAGE DOWN SCROLL
3864              1389
3864              1390    #PGDOWN1
3864 CD B2 41     1391            CALL    #INPCHK
3867              1392
3867 CD 10 37     1393            CALL    #DOWNSC1
386A D8           1394            RET     C
386B 3A 40 42     1395            LD      A,(#CURXY+1)
386E FE 15        1396            CP      21
3870 28 05        1397            JR      Z,DW1
3872 3C           1398            INC     A
3873 32 40 42     1399            LD      (#CURXY+1),A
3876 C9           1400            RET
3877              1401    DW1
3877 2A 4E 42     1402            LD      HL,(#EDADR)
387A CD D1 41     1403            CALL    #DECADR
387D 22 4E 42     1404            LD      (#EDADR),HL
3880 2A 4B 42     1405            LD      HL,(#TLINE)
3883 2B           1406            DEC     HL
3884 22 4B 42     1407            LD      (#TLINE),HL
3887              1408    DW2
3887 2A 4E 42     1409            LD      HL,(#EDADR)
388A CD A1 3E     1410            CALL    #GETLIN
388D C9           1411            RET
388E              1412
388E              1413    ;1 LINE PAGE UP SCROLL
388E              1414
388E              1415    #PGUP1
388E CD B2 41     1416            CALL    #INPCHK
3891 3A 40 42     1417            LD      A,(#CURXY+1)
3894 B7           1418            OR      A
3895 20 13        1419            JR      NZ,UP12
3897 2A 4E 42     1420            LD      HL,(#EDADR)
389A CD EA 41     1421            CALL    #INCADR
389D D8           1422            RET     C
389E 22 4E 42     1423            LD      (#EDADR),HL
38A1 2A 4B 42     1424            LD      HL,(#TLINE)
38A4 23           1425            INC     HL
38A5 22 4B 42     1426            LD      (#TLINE),HL
38A8 18 04        1427            JR      UP13
38AA              1428    UP12
38AA 3D           1429            DEC     A
38AB 32 40 42     1430            LD      (#CURXY+1),A
38AE              1431    UP13
38AE CD 21 37     1432            CALL    #UPSCR1
38B1 2A 4E 42     1433            LD      HL,(#EDADR)
38B4 CD A1 3E     1434            CALL    #GETLIN
38B7 C9           1435            RET
38B8              1436
38B8              1437    ;SCROLL HALF PAGE
38B8              1438
38B8              1439    #DOWNP
38B8 CD B2 41     1440            CALL    #INPCHK
38BB 2A 41 42     1441            LD      HL,(#DISPTOP)
38BE 3A 0A 30     1442            LD      A,(#PAGE)
38C1 06 00        1443            LD      B,00
38C3              1444    DWP2
38C3 08           1445            EX      AF,AF'
38C4 CD D1 41     1446            CALL    #DECADR
38C7 38 05        1447            JR      C,DWP3
38C9 08           1448            EX      AF,AF'
38CA 04           1449            INC     B
38CB 3D           1450            DEC     A
38CC 20 F5        1451            JR      NZ,DWP2
38CE              1452    DWP3
38CE 78           1453            LD      A,B
38CF B7           1454            OR      A
38D0 28 47        1455            JR      Z,DWP8
38D2              1456
38D2 22 41 42     1457            LD      (#DISPTOP),HL
38D5 3A 40 42     1458            LD      A,(#CURXY+1)
38D8 80           1459            ADD     A,B
38D9 FE 16        1460            CP      22
38DB 30 0F        1461            JR      NC,DWP4
38DD 32 40 42     1462            LD      (#CURXY+1),A
38E0              1463
38E0 0E 11        1464            LD      C,17
38E2 CD 23 39     1465            CALL    #DWPSUB
38E5 38 32        1466            JR      C,DWP8
```

▶さーて，来年からフリーターだ……。　　村松　智行(17)静岡県

```
38E7 CD 47 39       1467            CALL    #TOPLINE
38EA 18 CC          1468            JR      #DOWNP
38EC                1469    DWP4
38EC D6 15          1470            SUB     21
38EE 4F             1471            LD      C,A
38EF 06 00          1472            LD      B,00
38F1 2A 4B 42       1473            LD      HL,(#TLINE)
38F4 B7             1474            OR      A
38F5 ED 42          1475            SBC     HL,BC
38F7 22 4B 42       1476            LD      (#TLINE),HL
38FA 2A 4E 42       1477            LD      HL,(#EDADR)
38FD                1478    DWP5
38FD 08             1479            EX      AF,AF'
38FE CD D1 41       1480            CALL    #DECADR
3901 08             1481            EX      AF,AF'
3902 3D             1482            DEC     A
3903 20 F8          1483            JR      NZ,DWP5
3905 22 4E 42       1484            LD      (#EDADR),HL
3908 3E 15          1485            LD      A,21
390A 32 40 42       1486            LD      (#CURXY+1),A
390D                1487
390D 0E 11          1488            LD      C,17
390F CD 23 39       1489            CALL    #DWPSUB
3912 38 05          1490            JR      C,DWP8
3914 CD 47 39       1491            CALL    #TOPLINE
3917 18 9F          1492            JR      #DOWNP
3919                1493    DWP8
3919 CD 57 3E       1494            CALL    #DISP
391C 2A 4E 42       1495            LD      HL,(#EDADR)
391F CD A1 3E       1496            CALL    #GETLIN
3922 C9             1497            RET
3923                1498
3923                1499    #DWPSUB
3923 C5             1500            PUSH    BC
3924 CD 71 40       1501            CALL    TLPRT
3927 11 10 27       1502            LD      DE,10000
392A CD 29 42       1503            CALL    #WAIT
392D CD D0 1F       1504            CALL    #GETKEY
3930 FE 1B          1505            CP      $1B
3932 20 03          1506            JR      NZ,DPS4
3934 C1             1507            POP     BC
3935 18 09          1508            JR      DPS3
3937                1509    DPS4
3937 47             1510            LD      B,A
3938 CD EE 37       1511            CALL    #BANGO
393B C1             1512            POP     BC
393C D8             1513            RET     C
393D B9             1514            CP      C
393E 20 05          1515            JR      NZ,DPS2
3940                1516    DPS3
3940 CD 29 42       1517            CALL    #WAIT
3943 B7             1518            OR      A
3944 C9             1519            RET
3945                1520    DPS2
3945 37             1521            SCF
3946 C9             1522            RET
3947                1523
3947                1524    #TOPLINE
3947 2A 41 42       1525            LD      HL,(#DISPTOP)
394A 01 00 05       1526            LD      BC,$0500
394D                1527    TOPL2
394D E5             1528            PUSH    HL
394E C5             1529            PUSH    BC
394F CD A1 3E       1530            CALL    #GETLIN
3952 C1             1531            POP     BC
3953 C5             1532            PUSH    BC
3954 61             1533            LD      H,C
3955 CD 0C 3F       1534            CALL    #LINEPRT
3958 C1             1535            POP     BC
3959 0D             1536            DEC     C
395A E1             1537            POP     HL
395B CD EA 41       1538            CALL    #INCADR
395E 10 ED          1539            DJNZ    TOPL2
3960 C9             1540            RET
3961                1541
3961                1542    ;UP SCROLL HALF PAGE
3961                1543
3961                1544    #UPP
3961 CD B2 41       1545            CALL    #INPCHK
3964 2A 41 42       1546            LD      HL,(#DISPTOP)
3967 3A 0A 30       1547            LD      A,(#PAGE)
396A 06 00          1548            LD      B,00
396C                1549    UPP2
396C 08             1550            EX      AF,AF'
396D CD EA 41       1551            CALL    #INCADR
3970 38 05          1552            JR      C,UPP3
3972 08             1553            EX      AF,AF'
3973 04             1554            INC     B
3974 3D             1555            DEC     A
3975 20 F5          1556            JR      NZ,UPP2
3977                1557    UPP3
3977 DC D1 41       1558            CALL    C,#DECADR
397A 78             1559            LD      A,B
397B B7             1560            OR      A
397C 28 42          1561            JR      Z,UPP6
397E                1562
397E 22 41 42       1563            LD      (#DISPTOP),HL
3981 3A 40 42       1564            LD      A,(#CURXY+1)
3984 90             1565            SUB     B
3985 38 0F          1566            JR      C,UPP4
3987 32 40 42       1567            LD      (#CURXY+1),A
398A                1568
398A 0E 02          1569            LD      C,02
398C CD 23 39       1570            CALL    #DWPSUB
398F 38 2F          1571            JR      C,UPP6
3991 CD 47 39       1572            CALL    #TOPLINE
3994 18 CB          1573            JR      #UPP
3996                1574    UPP4
3996 2F             1575            CPL
3997 3C             1576            INC     A
3998 4F             1577            LD      C,A
3999 06 00          1578            LD      B,00
399B 2A 4B 42       1579            LD      HL,(#TLINE)
399E 09             1580            ADD     HL,BC
399F 22 4B 42       1581            LD      (#TLINE),HL
39A2 2A 4E 42       1582            LD      HL,(#EDADR)
39A5                1583    UPP5
39A5 08             1584            EX      AF,AF'
39A6 CD EA 41       1585            CALL    #INCADR
39A9 08             1586            EX      AF,AF'
39AA 3D             1587            DEC     A
39AB 20 F8          1588            JR      NZ,UPP5
39AD 22 4E 42       1589            LD      (#EDADR),HL
39B0 97             1590            SUB     A
39B1 32 40 42       1591            LD      (#CURXY+1),A
39B4                1592
39B4 0E 02          1593            LD      C,02
39B6 CD 23 39       1594            CALL    #DWPSUB
39B9 38 05          1595            JR      C,UPP6
39BB CD 47 39       1596            CALL    #TOPLINE
39BE 18 A1          1597            JR      #UPP
39C0                1598    UPP6
39C0 CD 57 3E       1599            CALL    #DISP
39C3 2A 4E 42       1600            LD      HL,(#EDADR)
39C6 CD A1 3E       1601            CALL    #GETLIN
39C9 C9             1602            RET
39CA                1603
39CA                1604    ;TAB SKIP
39CA                1605
39CA                1606    #TABKEY
39CA 21 96 42       1607            LD      HL,TABDATA
39CD 3A 3F 42       1608            LD      A,(#CURXY)
39D0 06 FF          1609            LD      B,255
39D2                1610    #TAB2
39D2 4E             1611            LD      C,(HL)
39D3 B9             1612            CP      C
39D4 38 03          1613            JR      C,#TAB3
39D6 23             1614            INC     HL
39D7 10 F9          1615            DJNZ    #TAB2
39D9                1616    #TAB3
39D9 79             1617            LD      A,C
39DA 32 3F 42       1618            LD      (#CURXY),A
39DD CD 19 38       1619            CALL    #CTKOUT
39E0                1620
39E0 CD 2B 35       1621            CALL    #LFTCAL
39E3 CD 08 3F       1622            CALL    #LINEPRT2
39E6 C9             1623            RET
39E7                1624
39E7                1625    ;WORD SKIP FORWARD
39E7                1626
39E7                1627    #STEPF
39E7 CD 2B 3A       1628            CALL    #STEPSUB
39EA CD 4C 3A       1629            CALL    STRSTEP
39ED D8             1630            RET     C
39EE D5             1631            PUSH    DE
39EF CD 37 3A       1632            CALL    SPSTEP
39F2 C1             1633            POP     BC
39F3 30 02          1634            JR      NC,STF2
39F5 59             1635            LD      E,C
39F6 50             1636            LD      D,B
39F7                1637    STF2
39F7 CD 01 3A       1638            CALL    #STEPF2
39FA CD 2B 35       1639            CALL    #LFTCAL
39FD CD 08 3F       1640            CALL    #LINEPRT2
3A00 C9             1641            RET
3A01                1642
3A01                1643    #STEPF2
3A01 EB             1644            EX      DE,HL
3A02 11 97 44       1645            LD      DE,#TEXTBF2
3A05 B7             1646            OR      A
3A06 ED 52          1647            SBC     HL,DE
3A08 7D             1648            LD      A,L
3A09 32 3F 42       1649            LD      (#CURXY),A
3A0C C9             1650            RET
3A0D                1651
3A0D                1652    ;WORD SKIP BACK
3A0D                1653
3A0D                1654    #STEPB
3A0D CD 2B 3A       1655            CALL    #STEPSUB
3A10 CD 59 3A       1656            CALL    SPSTEPB
3A13 38 0B          1657            JR      C,#STEPB2
3A15 CD 6A 3A       1658            CALL    STRSTEPB
3A18 38 06          1659            JR      C,#STEPB2
3A1A CD 01 3A       1660            CALL    #STEPF2
3A1D 3C             1661            INC     A
3A1E 18 01          1662            JR      STEPB3
3A20                1663    #STEPB2
3A20 97             1664            SUB     A
3A21                1665    STEPB3
3A21 32 3F 42       1666            LD      (#CURXY),A
3A24 CD 2B 35       1667            CALL    #LFTCAL
3A27 CD 08 3F       1668            CALL    #LINEPRT2
3A2A C9             1669            RET
3A2B                1670
3A2B                1671    ;WORD SKIP SUB
3A2B                1672
3A2B                1673    #STEPSUB
3A2B 3A 3F 42       1674            LD      A,(#CURXY)
3A2E 6F             1675            LD      L,A
3A2F 26 00          1676            LD      H,00
3A31 11 97 44       1677            LD      DE,#TEXTBF2
3A34 19             1678            ADD     HL,DE
3A35 EB             1679            EX      DE,HL
3A36 C9             1680            RET
3A37                1681
3A37                1682    SPSTEP                          ;DE=SEARCH ADDRESS
3A37 1A             1683            LD      A,(DE)  ;SPACE CHR STEP
3A38 FE FF          1684            CP      $FF
3A3A 28 0E          1685            JR      Z,ENDBF
3A3C FE 0D          1686            CP      $0D
3A3E 28 0A          1687            JR      Z,ENDBF
3A40 CD 7B 3A       1688            CALL    CHRCHK
3A43 38 03          1689            JR      C,SPSTEP2
3A45 13             1690            INC     DE
3A46 18 EF          1691            JR      SPSTEP
3A48                1692    SPSTEP2
3A48 B7             1693            OR      A
3A49 C9             1694            RET
3A4A                1695    ENDBF
3A4A 37             1696            SCF
3A4B C9             1697            RET
3A4C                1698
3A4C                1699    STRSTEP
3A4C 1A             1700            LD      A,(DE)
3A4D FE FF          1701            CP      $FF
3A4F 28 F9          1702            JR      Z,ENDBF
3A51 CD 7B 3A       1703            CALL    CHRCHK
3A54 30 F2          1704            JR      NC,SPSTEP2
3A56 13             1705            INC     DE
3A57 18 F3          1706            JR      STRSTEP
3A59                1707
3A59                1708    SPSTEPB                 ;BACK STEP
3A59 21 97 44       1709            LD      HL,#TEXTBF2
3A5C B7             1710            OR      A
3A5D ED 52          1711            SBC     HL,DE
3A5F 28 E9          1712            JR      Z,ENDBF
3A61 1B             1713            DEC     DE
3A62 1A             1714            LD      A,(DE)
3A63 CD 7B 3A       1715            CALL    CHRCHK
3A66 30 F1          1716            JR      NC,SPSTEPB
3A68                1717    SPSTEPB2
3A68 B7             1718            OR      A
3A69 C9             1719            RET
3A6A                1720
3A6A                1721    STRSTEPB
3A6A 21 97 44       1722            LD      HL,#TEXTBF2
3A6D B7             1723            OR      A
3A6E ED 52          1724            SBC     HL,DE
3A70 28 D8          1725            JR      Z,ENDBF
3A72 1B             1726            DEC     DE
3A73 1A             1727            LD      A,(DE)
3A74 CD 7B 3A       1728            CALL    CHRCHK
3A77 38 F1          1729            JR      C,STRSTEPB
3A79 B7             1730            OR      A
3A7A C9             1731            RET
3A7B                1732
3A7B                1733    CHRCHK
3A7B 21 0B 30       1734            LD      HL,SPCHR
3A7E 06 07          1735            LD      B,07
3A80                1736    CHRCHK2
3A80 4E             1737            LD      C,(HL)
3A81 B9             1738            CP      C
3A82 28 05          1739            JR      Z,CHRCHK3
3A84 23             1740            INC     HL
3A85 10 F9          1741            DJNZ    CHRCHK2
3A87 37             1742            SCF
3A88 C9             1743            RET
3A89                1744    CHRCHK3
3A89 B7             1745            OR      A
3A8A C9             1746            RET
3A8B                1747
3A8B                1748    ;DELETE 1 LETTER
3A8B                1749
3A8B                1750    #DELG
3A8B 3A 3F 42       1751            LD      A,(#CURXY)
3A8E 5F             1752            LD      E,A
3A8F 16 00          1753            LD      D,00
3A91 21 97 44       1754            LD      HL,#TEXTBF2
3A94 19             1755            ADD     HL,DE
3A95 E5             1756            PUSH    HL
```

▶夏休みにベルリンへ行ってきましたが，残念ながらX68000もOh!Xも見つかりませんでした。フランクフルト空港内の免税店で中古のMZ-700が15万円ぐらいで売られていました。
平林　明(20)東京都

```
3A96 D5             1757            PUSH    DE
3A97 7E             1758            LD      A,(HL)  ;DELETE CHR
3A98 CD 45 3C       1759            CALL    #DELBY
3A9B D1             1760            POP     DE
3A9C 21 FE 00       1761            LD      HL,254
3A9F B7             1762            OR      A
3AA0 ED 52          1763            SBC     HL,DE
3AA2 D1             1764            POP     DE
3AA3 28 07          1765            JR      Z,#DELG2
3AA5 44             1766            LD      B,H
3AA6 4D             1767            LD      C,L
3AA7 62             1768            LD      H,D
3AA8 6B             1769            LD      L,E
3AA9 23             1770            INC     HL
3AAA ED B0          1771            LDIR
3AAC                1772    #DELG2
3AAC 3E 20          1773            LD      A,$20
3AAE 32 95 45       1774            LD      (#TEXTBF2+254),A
3AB1 CD 08 3F       1775            CALL    #LINEPRT2
3AB4 3E 50          1776            LD      A,$50
3AB6 32 4D 42       1777            LD      (#INPUTF),A
3AB9 C9             1778            RET
3ABA                1779
3ABA                1780    #DELB
3ABA 3A 3F 42       1781            LD      A,(#CURXY)
3ABD B7             1782            OR      A
3ABE 28 06          1783            JR      Z,TUKE
3AC0 3D             1784            DEC     A
3AC1 32 3F 42       1785            LD      (#CURXY),A
3AC4 18 C5          1786            JR      #DELG
3AC6                1787
3AC6                1788    ;LINE END CODE DELETE
3AC6                1789
3AC6                1790    TUKE
3AC6 3A 3D 42       1791            LD      A,(#COMF)
3AC9 B7             1792            OR      A
3ACA C0             1793            RET     NZ
3ACB                1794
3ACB 2A 4E 42       1795            LD      HL,(#EDADR)
3ACE CD C5 41       1796            CALL    #UCHK1
3AD1 C8             1797            RET     Z
3AD2 E5             1798            PUSH    HL
3AD3 CD B2 41       1799            CALL    #INPCHK
3AD6 E1             1800            POP     HL
3AD7 E5             1801            PUSH    HL
3AD8 CD A1 3E       1802            CALL    #GETLIN
3ADB CD C8 3F       1803            CALL    #CRSET
3ADE 21 97 44       1804            LD      HL,#TEXTBF2
3AE1 CD 94 3E       1805            CALL    #LENGTH
3AE4 E1             1806            POP     HL
3AE5 C5             1807            PUSH    BC
3AE6 CD D1 41       1808            CALL    #DECADR
3AE9 22 4E 42       1809            LD      (#EDADR),HL
3AEC                1810
3AEC CD A1 3E       1811            CALL    #GETLIN
3AEF CD C8 3F       1812            CALL    #CRSET
3AF2 21 97 44       1813            LD      HL,#TEXTBF2
3AF5 CD 94 3E       1814            CALL    #LENGTH
3AF8 E1             1815            POP     HL
3AF9 09             1816            ADD     HL,BC
3AFA 7C             1817            LD      A,H
3AFB B7             1818            OR      A
3AFC 28 0D          1819            JR      Z,TUKE3
3AFE 2A 4E 42       1820            LD      HL,(#EDADR)
3B01 CD EA 41       1821            CALL    #INCADR
3B04 22 4E 42       1822            LD      (#EDADR),HL
3B07 CD A1 3E       1823            CALL    #GETLIN
3B0A C9             1824            RET
3B0B                1825
3B0B                1826    TUKE3
3B0B 2A 4E 42       1827            LD      HL,(#EDADR)
3B0E CD EA 41       1828            CALL    #INCADR
3B11 EB             1829            EX      DE,HL
3B12 CD A8 41       1830            CALL    #BYTE
3B15 62             1831            LD      H,D
3B16 6B             1832            LD      L,E
3B17 1B             1833            DEC     DE
3B18                1834
3B18 ED B0          1835            LDIR
3B1A 1B             1836            DEC     DE
3B1B ED 53 43 42    1837            LD      (#TEXTEND),DE
3B1F 2A 4B 42       1838            LD      HL,(#TLINE)
3B22 2B             1839            DEC     HL
3B23 22 4B 42       1840            LD      (#TLINE),HL
3B26 3A 40 42       1841            LD      A,(#CURXY+1)
3B29 47             1842            LD      B,A
3B2A B7             1843            OR      A
3B2B 20 0A          1844            JR      NZ,TUKE2
3B2D 2A 41 42       1845            LD      HL,(#DISPTOP)
3B30 CD D1 41       1846            CALL    #DECADR
3B33 22 41 42       1847            LD      (#DISPTOP),HL
3B36 04             1848            INC     B
3B37                1849    TUKE2
3B37 78             1850            LD      A,B
3B38 3D             1851            DEC     A
3B39 32 40 42       1852            LD      (#CURXY+1),A
3B3C CD 57 3E       1853            CALL    #DISP
3B3F 2A 4E 42       1854            LD      HL,(#EDADR)
3B42 CD A1 3E       1855            CALL    #GETLIN
3B45 C9             1856            RET
3B46                1857
3B46                1858    ;1 LINE DELETE or COPY
3B46                1859
3B46                1860    #DELLINE
3B46 3E 11          1861            LD      A,$11
3B48 32 36 42       1862            LD      (DCODE),A
3B4B                1863    #DELLINE2
3B4B CD B2 41       1864            CALL    #INPCHK
3B4E 2A 4E 42       1865            LD      HL,(#EDADR)
3B51 E5             1866            PUSH    HL
3B52 CD 5E 3C       1867            CALL    #DELLI
3B55 E1             1868            POP     HL
3B56 3A 53 42       1869            LD      A,(#COPYF)
3B59 B7             1870            OR      A
3B5A C0             1871            RET     NZ
3B5B                1872
3B5B E5             1873            PUSH    HL
3B5C CD EA 41       1874            CALL    #INCADR
3B5F 30 1E          1875            JR      NC,DELL2
3B61 2A 4E 42       1876            LD      HL,(#EDADR)
3B64 36 0D          1877            LD      (HL),$0D
3B66 23             1878            INC     HL
3B67 36 00          1879            LD      (HL),00
3B69 22 43 42       1880            LD      (#TEXTEND),HL
3B6C 3A 58 42       1881            LD      A,(#BLOCKF)
3B6F B7             1882            OR      A
3B70 CC 57 3E       1883            CALL    Z,#DISP
3B73 E1             1884            POP     HL
3B74                1885    DELL3
3B74 2A 4E 42       1886            LD      HL,(#EDADR)
3B77 3A 58 42       1887            LD      A,(#BLOCKF)
3B7A B7             1888            OR      A
3B7B CC A1 3E       1889            CALL    Z,#GETLIN
3B7E C9             1890            RET
3B7F                1891    DELL2
3B7F EB             1892            EX      DE,HL
3B80 CD A8 41       1893            CALL    #BYTE
3B83 EB             1894            EX      DE,HL
3B84 D1             1895            POP     DE
3B85 ED B0          1896            LDIR
3B87 1B             1897            DEC     DE
3B88 ED 53 43 42    1898            LD      (#TEXTEND),DE
3B8C 3A 58 42       1899            LD      A,(#BLOCKF)
3B8F B7             1900            OR      A
3B90 CC 57 3E       1901            CALL    Z,#DISP
3B93 18 DF          1902            JR      DELL3
3B95                1903
3B95                1904    ;DELETE BAFA POP
3B95                1905
3B95                1906    #POPBF
3B95 2A 47 42       1907            LD      HL,(#DELADR)
3B98 CD 90 3C       1908            CALL    #BACKCODE
3B9B D8             1909            RET     C
3B9C 22 47 42       1910            LD      (#DELADR),HL
3B9F 7E             1911            LD      A,(HL)
3BA0 23             1912            INC     HL
3BA1 FE 11          1913            CP      $11
3BA3 28 35          1914            JR      Z,#POPLI
3BA5 30 05          1915            JR      NC,#POPBLOCK
3BA7 7E             1916            LD      A,(HL)
3BA8 47             1917            LD      B,A
3BA9 C3 18 36       1918            JP      PRINT
3BAC                1919
3BAC                1920    #POPBLOCK
3BAC 3E 50          1921            LD      A,$50
3BAE 32 58 42       1922            LD      (#BLOCKF),A
3BB1 2B             1923            DEC     HL
3BB2                1924    PPB2
3BB2 22 47 42       1925            LD      (#DELADR),HL
3BB5 23             1926            INC     HL
3BB6 CD DA 3B       1927            CALL    #POPLI
3BB9 38 11          1928            JR      C,PPB3
3BBB                1929
3BBB 2A 47 42       1930            LD      HL,(#DELADR)
3BBE CD 90 3C       1931            CALL    #BACKCODE
3BC1 38 09          1932            JR      C,PPB3
3BC3                1933
3BC3 7E             1934            LD      A,(HL)
3BC4 FE 13          1935            CP      $13
3BC6 28 04          1936            JR      Z,PPB3
3BC8 FE 12          1937            CP      $12
3BCA 28 E6          1938            JR      Z,PPB2
3BCC                1939    PPB3
3BCC 97             1940            SUB     A
3BCD 32 58 42       1941            LD      (#BLOCKF),A
3BD0 CD 57 3E       1942            CALL    #DISP
3BD3 2A 4E 42       1943            LD      HL,(#EDADR)
3BD6 CD A1 3E       1944            CALL    #GETLIN
3BD9 C9             1945            RET
3BDA                1946
3BDA                1947    #POPLI
3BDA E5             1948            PUSH    HL
3BDB CD 94 3E       1949            CALL    #LENGTH
3BDE CD 09 42       1950            CALL    #SIZECHK
3BE1 E1             1951            POP     HL
3BE2 D8             1952            RET     C
3BE3 C5             1953            PUSH    BC
3BE4 CD FF 3B       1954            CALL    #CRWRITE
3BE7 11 96 43       1955            LD      DE,#TEXTBF1
3BEA C1             1956            POP     BC
3BEB ED B0          1957            LDIR
3BED CD 27 41       1958            CALL    #REWRITE
3BF0 3A 58 42       1959            LD      A,(#BLOCKF)
3BF3 B7             1960            OR      A
3BF4 C0             1961            RET     NZ
3BF5 CD 57 3E       1962            CALL    #DISP
3BF8 2A 4E 42       1963            LD      HL,(#EDADR)
3BFB CD A1 3E       1964            CALL    #GETLIN
3BFE C9             1965            RET
3BFF                1966
3BFF                1967    #CRWRITE
3BFF E5             1968            PUSH    HL
3C00 ED 5B 4E 42    1969            LD      DE,(#EDADR)
3C04 D5             1970            PUSH    DE
3C05 CD A8 41       1971            CALL    #BYTE
3C08 2A 43 42       1972            LD      HL,(#TEXTEND)
3C0B 54             1973            LD      D,H
3C0C 5D             1974            LD      E,L
3C0D 13             1975            INC     DE
3C0E ED 53 43 42    1976            LD      (#TEXTEND),DE
3C12 ED B8          1977            LDDR
3C14 E1             1978            POP     HL
3C15 36 0D          1979            LD      (HL),$0D
3C17 E1             1980            POP     HL
3C18 C9             1981            RET
3C19                1982
3C19                1983    ;DELETE BAFA ENDCHECK
3C19                1984
3C19                1985    #DELBFCHK
3C19 2A 47 42       1986            LD      HL,(#DELADR)
3C1C ED 5B 49 42    1987            LD      DE,(#DELLEN)
3C20 19             1988            ADD     HL,DE
3C21 EB             1989            EX      DE,HL
3C22 21 80 4A       1990            LD      HL,#DELBF+999
3C25 B7             1991            OR      A
3C26 ED 52          1992            SBC     HL,DE
3C28 D0             1993            RET     NC
3C29 21 99 46       1994            LD      HL,#DELBF
3C2C CD 80 3C       1995            CALL    #NEXTCODE
3C2F E5             1996            PUSH    HL
3C30 EB             1997            EX      DE,HL
3C31 2A 47 42       1998            LD      HL,(#DELADR)
3C34 B7             1999            OR      A
3C35 ED 52          2000            SBC     HL,DE
3C37 44             2001            LD      B,H
3C38 4D             2002            LD      C,L
3C39 E1             2003            POP     HL
3C3A 11 99 46       2004            LD      DE,#DELBF
3C3D ED B0          2005            LDIR
3C3F ED 53 47 42    2006            LD      (#DELADR),DE
3C43 18 D4          2007            JR      #DELBFCHK
3C45                2008
3C45                2009    ;1 LETTER DELETE BAFA PUSH
3C45                2010
3C45                2011    #DELBY
3C45 F5             2012            PUSH    AF
3C46 01 02 00       2013            LD      BC,02
3C49 ED 43 49 42    2014            LD      (#DELLEN),BC
3C4D CD 19 3C       2015            CALL    #DELBFCHK
3C50 2A 47 42       2016            LD      HL,(#DELADR)
3C53 3E 10          2017            LD      A,$10   ;BYTE CODE
3C55 77             2018            LD      (HL),A
3C56 F1             2019            POP     AF
3C57 23             2020            INC     HL
3C58 77             2021            LD      (HL),A
3C59 23             2022            INC     HL
3C5A 22 47 42       2023            LD      (#DELADR),HL
3C5D C9             2024            RET
3C5E                2025
3C5E                2026    ;1 LINE DELETE BAFA PUSH
3C5E                2027
3C5E                2028    #DELLI
3C5E E5             2029            PUSH    HL
3C5F CD 94 3E       2030            CALL    #LENGTH
3C62 03             2031            INC     BC
3C63 ED 43 49 42    2032            LD      (#DELLEN),BC
3C67 CD 19 3C       2033            CALL    #DELBFCHK
3C6A E1             2034            POP     HL
3C6B ED 5B 47 42    2035            LD      DE,(#DELADR)
3C6F 3A 36 42       2036            LD      A,(DCODE)         ;LINE CODE
3C72 12             2037            LD      (DE),A
3C73 13             2038            INC     DE
3C74 ED 4B 49 42    2039            LD      BC,(#DELLEN)
3C78 0B             2040            DEC     BC
3C79                2041
3C79 ED B0          2042            LDIR
3C7B ED 53 47 42    2043            LD      (#DELADR),DE
3C7F C9             2044            RET
3C80                2045
3C80                2046    #NEXTCODE
```

▶10月号のハガキに「あなたの好きな石は？」とあったので，奥様に何が好きか聞いたら，「ダイヤやルビー」との返事だった。まずいことを聞いてしまった。

渡辺　信一(32)岩手県

```
3C80 23          2047          INC     HL
3C81 7E          2048          LD      A,(HL)
3C82 FE 11       2049          CP      $11
3C84 C8          2050          RET     Z
3C85 FE 10       2051          CP      $10
3C87 C8          2052          RET     Z
3C88 FE 12       2053          CP      $12
3C8A C8          2054          RET     Z
3C8B FE 13       2055          CP      $13
3C8D 20 F1       2056          JR      NZ,#NEXTCODE
3C8F C9          2057          RET
3C90             2058
3C90             2059  #BACKCODE
3C90 E5          2060          PUSH    HL
3C91 11 99 46    2061          LD      DE,#DELBF
3C94 B7          2062          OR      A
3C95 ED 52       2063          SBC     HL,DE
3C97 E1          2064          POP     HL
3C98 20 02       2065          JR      NZ,#BACKC2
3C9A 37          2066          SCF
3C9B C9          2067          RET
3C9C             2068  #BACKC2
3C9C 2B          2069          DEC     HL
3C9D 7E          2070          LD      A,(HL)
3C9E FE 11       2071          CP      $11
3CA0 28 0C       2072          JR      Z,#BACKC3
3CA2 FE 10       2073          CP      $10
3CA4 28 08       2074          JR      Z,#BACKC3
3CA6 FE 12       2075          CP      $12
3CA8 28 04       2076          JR      Z,#BACKC3
3CAA FE 13       2077          CP      $13
3CAC 20 EE       2078          JR      NZ,#BACKC2
3CAE             2079  #BACKC3
3CAE B7          2080          OR      A
3CAF C9          2081          RET
3CB0             2082
3CB0             2083  ;TEXT LINE END CODE WRITE
3CB0             2084
3CB0             2085  #WRITE0D
3CB0 01 01 00    2086          LD      BC,01
3CB3 CD 09 42    2087          CALL    #SIZECHK
3CB6 D8          2088          RET     C
3CB7 CD C8 3F    2089          CALL    #CRSET
3CBA 3A 3F 42    2090          LD      A,(#CURXY)
3CBD 5F          2091          LD      E,A
3CBE 16 00       2092          LD      D,00
3CC0 21 97 44    2093          LD      HL,#TEXTBF2
3CC3 19          2094          ADD     HL,DE
3CC4 CD 52 36    2095          CALL    INSERT
3CC7 36 0D       2096          LD      (HL),$0D
3CC9 CD 53 3F    2097          CALL    #TABCH
3CCC 23          2098          INC     HL
3CCD E5          2099          PUSH    HL
3CCE CD 27 41    2100          CALL    #REWRITE
3CD1 2A 4E 42    2101          LD      HL,(#EDADR)
3CD4 CD EA 41    2102          CALL    #INCADR
3CD7 22 4E 42    2103          LD      (#EDADR),HL
3CDA CD FF 3B    2104          CALL    #CRWRITE
3CDD E1          2105          POP     HL
3CDE             2106
3CDE CD 56 3F    2107          CALL    #TABCH2
3CE1 CD 27 41    2108          CALL    #REWRITE
3CE4 2A 4E 42    2109          LD      HL,(#EDADR)
3CE7 CD D1 41    2110          CALL    #DECADR
3CEA 22 4E 42    2111          LD      (#EDADR),HL
3CED E5          2112          PUSH    HL
3CEE CD 57 3E    2113          CALL    #DISP
3CF1 E1          2114          POP     HL
3CF2 CD A1 3E    2115          CALL    #GETLIN
3CF5 C9          2116          RET
3CF6             2117
3CF6             2118  ;TAB SET or RESET
3CF6             2119
3CF6             2120  #TABSR
3CF6 3A 3F 42    2121          LD      A,(#CURXY)
3CF9 B7          2122          OR      A
3CFA C8          2123          RET     Z
3CFB 21 96 42    2124          LD      HL,TABDATA
3CFE 06 FF       2125          LD      B,255
3D00             2126  TSR2
3D00 BE          2127          CP      (HL)
3D01 28 06       2128          JR      Z,TABRESET
3D03 38 11       2129          JR      C,TABLOC
3D05 23          2130          INC     HL
3D06 10 F8       2131          DJNZ    TSR2
3D08 C9          2132          RET
3D09             2133  TABRESET
3D09 5D          2134          LD      E,L
3D0A 54          2135          LD      D,H
3D0B 23          2136          INC     HL
3D0C 48          2137          LD      C,B
3D0D 06 00       2138          LD      B,00
3D0F ED B0       2139          LDIR
3D11             2140
3D11 11 FE 3D    2141          LD      DE,TABSTR1
3D14 18 11       2142          JR      TLOC2
3D16             2143  TABLOC
3D16 E5          2144          PUSH    HL
3D17 21 93 43    2145          LD      HL,TABDATA+253
3D1A 11 94 43    2146          LD      DE,TABDATA+254
3D1D 48          2147          LD      C,B
3D1E 06 00       2148          LD      B,00
3D20 ED B8       2149          LDDR
3D22 E1          2150          POP     HL
3D23 77          2151          LD      (HL),A
3D24 11 0B 3E    2152          LD      DE,TABSTR2
3D27             2153
3D27             2154  TLOC2
3D27 21 00 17    2155          LD      HL,$1700
3D2A CD 1E 20    2156          CALL    #LOC
3D2D CD E5 1F    2157          CALL    #MSX
3D30 CD 57 3E    2158          CALL    #DISP
3D33 2A 4E 42    2159          LD      HL,(#EDADR)
3D36 CD A1 3E    2160          CALL    #GETLIN
3D39 C9          2161          RET
3D3A             2162
3D3A             2163  ;BLOCK DELETE or COPY
3D3A             2164
3D3A             2165  #BLOCKDC
3D3A 3E 50       2166          LD      A,$50
3D3C 32 58 42    2167          LD      (#BLOCKF),A
3D3F 2A 4B 42    2168          LD      HL,(#TLINE)
3D42 ED 5B 50 42 2169          LD      DE,(#MARKL)
3D46 B7          2170          OR      A
3D47 ED 52       2171          SBC     HL,DE
3D49 38 06       2172          JR      C,KDC2
3D4B ED 4B 4B 42 2173          LD      BC,(#TLINE)
3D4F 18 0A       2174          JR      KDC3
3D51             2175  KDC2
3D51 D5          2176          PUSH    DE
3D52 EB          2177          EX      DE,HL
3D53 ED 5B 4B 42 2178          LD      DE,(#TLINE)
3D57 B7          2179          OR      A
3D58 ED 52       2180          SBC     HL,DE
3D5A C1          2181          POP     BC
3D5B             2182  KDC3
3D5B D5          2183          PUSH    DE
3D5C E5          2184          PUSH    HL
3D5D D5          2185          PUSH    DE
3D5E CD C8 3D    2186          CALL    LNUMPRT
3D61 D1          2187          POP     DE
3D62             2188  KW
3D62 CD D0 1F    2189          CALL    #GETKEY
3D65 B7          2190          OR      A
3D66 28 FA       2191          JR      Z,KW
```

```
3D68 FE 20       2192          CP      " "
3D6A 28 08       2193          JR      Z,KW2
3D6C FE 0D       2194          CP      $0D
3D6E 20 F2       2195          JR      NZ,KW
3D70 E1          2196          POP     HL
3D71 D1          2197          POP     DE
3D72 18 3E       2198          JR      KDC6
3D74             2199  KW2
3D74 EB          2200          EX      DE,HL
3D75 CD 5C 3E    2201          CALL    #TADRSET
3D78 C1          2202          POP     BC
3D79 3E 12       2203          LD      A,$12
3D7B 32 36 42    2204          LD      (DCODE),A
3D7E             2205
3D7E E5          2206          PUSH    HL
3D7F 78          2207          LD      A,B
3D80 B1          2208          OR      C
3D81 28 1C       2209          JR      Z,KDC7
3D83             2210
3D83 22 4E 42    2211          LD      (#EDADR),HL
3D86             2212  KDC4
3D86 C5          2213          PUSH    BC
3D87 CD 4B 3B    2214          CALL    #DELLINE2
3D8A 3A 53 42    2215          LD      A,(#COPYF)
3D8D B7          2216          OR      A
3D8E 28 09       2217          JR      Z,KDC5
3D90 2A 4E 42    2218          LD      HL,(#EDADR)
3D93 CD EA 41    2219          CALL    #INCADR
3D96 22 4E 42    2220          LD      (#EDADR),HL
3D99             2221  KDC5
3D99 C1          2222          POP     BC
3D9A 0B          2223          DEC     BC
3D9B 78          2224          LD      A,B
3D9C B1          2225          OR      C
3D9D 20 E7       2226          JR      NZ,KDC4
3D9F             2227  KDC7
3D9F 3E 13       2228          LD      A,$13
3DA1 32 36 42    2229          LD      (DCODE),A
3DA4 CD 4B 3B    2230          CALL    #DELLINE2
3DA7             2231
3DA7 E1          2232          POP     HL
3DA8 22 4E 42    2233          LD      (#EDADR),HL
3DAB E1          2234          POP     HL
3DAC 22 4B 42    2235          LD      (#TLINE),HL
3DAF CD 16 3E    2236          CALL    #SCRPRT
3DB2             2237  KDC6
3DB2 26 17       2238          LD      H,$17
3DB4 CD F0 3E    2239          CALL    #NOPLINE
3DB7 CD 49 40    2240          CALL    DCPRT
3DBA CD 36 40    2241          CALL    MLPRT
3DBD 2A 4E 42    2242          LD      HL,(#EDADR)
3DC0 CD A1 3E    2243          CALL    #GETLIN
3DC3 97          2244          SUB     A
3DC4 32 58 42    2245          LD      (#BLOCKF),A
3DC7 C9          2246          RET
3DC8             2247
3DC8             2248
3DC8             2249  LNUMPRT
3DC8 C5          2250          PUSH    BC
3DC9 D5          2251          PUSH    DE
3DCA 26 17       2252          LD      H,$17
3DCC CD F0 3E    2253          CALL    #NOPLINE
3DCF 21 00 17    2254          LD      HL,$1700
3DD2 CD 1E 20    2255          CALL    #LOC
3DD5 11 80 42    2256          LD      DE,MSTR8
3DD8 3A 53 42    2257          LD      A,(#COPYF)
3DDB B7          2258          OR      A
3DDC 28 03       2259          JR      Z,LMP2
3DDE 11 87 42    2260          LD      DE,MSTR9
3DE1             2261  LMP2
3DE1 CD E5 1F    2262          CALL    #MSX
3DE4 CD E2 1F    2263          CALL    #MPRINT
3DE7 20 4C 49 4E 2264          DB      " LINES:",00
3DEB 45 53 3A 00
3DEF D1          2265          POP     DE
3DF0 EB          2266          EX      DE,HL
3DF1 CD CE 40    2267          CALL    #STRPRT
3DF4 3E 2D       2268          LD      A,"-"
3DF6 CD F4 1F    2269          CALL    #PRINT
3DF9 E1          2270          POP     HL
3DFA CD CE 40    2271          CALL    #STRPRT
3DFD C9          2272          RET
3DFE             2273
3DFE 54 41 42 20 2274  TABSTR1 DB      "TAB RESET   ",00
3E02 52 45 53 45
3E06 54 20 20 20
3E0A 00
3E0B 54 41 42 20 2275  TABSTR2 DB      "TAB SET         ",$20,$20,00
3E0F 53 45 54 09
3E13 20 20 00
3E16             2276
3E16             2277  MAINEND
3E16             2278
3E16             2279
3E16             2280  ;SUB ROUTINES
3E16             2281
3E16             2282          ORG     MAINEND
3E16             2283
3E16             2284  ;SCREEN PRINT
3E16             2285
3E16             2286  #SCRPRT
3E16 21 00 0C    2287          LD      HL,$0C00
3E19 22 3F 42    2288          LD      (#CURXY),HL
3E1C             2289
3E1C 2A 4B 42    2290          LD      HL,(#TLINE)
3E1F E5          2291          PUSH    HL
3E20 01 0C 00    2292          LD      BC,0012
3E23 B7          2293          OR      A
3E24 ED 42       2294          SBC     HL,BC
3E26 D1          2295          POP     DE
3E27 30 0F       2296          JR      NC,SCSR2
3E29 EB          2297          EX      DE,HL
3E2A CD 5C 3E    2298          CALL    #TADRSET
3E2D 3A 4B 42    2299          LD      A,(#TLINE)
3E30 32 40 42    2300          LD      (#CURXY+1),A
3E33 2A 06 30    2301          LD      HL,(#TEXTENT)
3E36 18 05       2302          JR      SCSR3
3E38             2303  SCSR2
3E38 CD 5C 3E    2304          CALL    #TADRSET
3E3B 38 D9       2305          JR      C,#SCRPRT
3E3D             2306  SCSR3
3E3D 22 41 42    2307          LD      (#DISPTOP),HL   ;SCREEN TOP ADDRESS
3E40             2308  #SCRPRT2
3E40 06 16       2309          LD      B,22
3E42 97          2310          SUB     A
3E43             2311  SCSR4
3E43 F5          2312          PUSH    AF
3E44 C5          2313          PUSH    BC
3E45 CD A1 3E    2314          CALL    #GETLIN
3E48 E5          2315          PUSH    HL
3E49 67          2316          LD      H,A
3E4A DC F0 3E    2317          CALL    C,#NOPLINE
3E4D CD 0C 3F    2318          CALL    #LINEPRT
3E50 E1          2319          POP     HL
3E51 C1          2320          POP     BC
3E52 F1          2321          POP     AF
3E53 3C          2322          INC     A
3E54 10 ED       2323          DJNZ    SCSR4
3E56 C9          2324          RET
3E57             2325
3E57             2326  #DISP
3E57 2A 41 42    2327          LD      HL,(#DISPTOP)
3E5A 18 E4       2328          JR      #SCRPRT2
3E5C             2329
3E5C             2330  ;TEXT ADDRESS SET
```

▶台風が接近してきているので，くれぐれもご注意ください。　　燈田　安幸(18)大阪府

```
3E5C              2331 ;   HL=TEXT LINE NO.
3E5C              2332
3E5C              2333 #TADRSET
3E5C D5           2334         PUSH    DE
3E5D C5           2335         PUSH    BC
3E5E ED 5B 06 30  2336         LD      DE,(#TEXTENT)
3E62 7D           2337         LD      A,L
3E63 B4           2338         OR      H
3E64 28 1A        2339         JR      Z,#DATS3
3E66 01 00 00     2340         LD      BC,0000
3E69 1A           2341         LD      A,(DE)
3E6A B7           2342         OR      A
3E6B 28 1F        2343         JR      Z,TENDM2
3E6D 7C           2344         LD      A,H
3E6E B5           2345         OR      L
3E6F 28 0F        2346         JR      Z,#DATS3
3E71              2347 #DATS2
3E71 1A           2348         LD      A,(DE)
3E72 B7           2349         OR      A
3E73 28 10        2350         JR      Z,TENDM
3E75 13           2351         INC     DE
3E76 FE 0D        2352         CP      $0D
3E78 20 F7        2353         JR      NZ,#DATS2
3E7A 03           2354         INC     BC
3E7B 2B           2355         DEC     HL
3E7C 7D           2356         LD      A,L
3E7D B4           2357         OR      H
3E7E 20 F1        2358         JR      NZ,#DATS2
3E80              2359 #DATS3
3E80 EB           2360         EX      DE,HL
3E81 C1           2361         POP     BC
3E82 D1           2362         POP     DE
3E83 B7           2363         OR      A
3E84 C9           2364         RET
3E85              2365 TENDM                           ;TEXT ENDMARK
3E85 EB           2366         EX      DE,HL
3E86 CD D1 41     2367         CALL    #DECADR
3E89 EB           2368         EX      DE,HL
3E8A 0B           2369         DEC     BC
3E8B              2370 TENDM2
3E8B EB           2371         EX      DE,HL
3E8C ED 43 4B 42  2372         LD      (#TLINE),BC
3E90 C1           2373         POP     BC
3E91 D1           2374         POP     DE
3E92 37           2375         SCF
3E93 C9           2376         RET
3E94              2377
3E94              2378 ;TEXT LINE LENGTH
3E94              2379 ;   IN  HL=TEXT ADDRESS
3E94              2380 ;   OUT BC=LENGTH
3E94              2381
3E94              2382 #LENGTH
3E94 01 00 00     2383         LD      BC,0000
3E97              2384 #LENG2
3E97 7E           2385         LD      A,(HL)
3E98 B7           2386         OR      A
3E99 C8           2387         RET     Z
3E9A 03           2388         INC     BC
3E9B 23           2389         INC     HL
3E9C FE 0D        2390         CP      $0D
3E9E C8           2391         RET     Z
3E9F 18 F6        2392         JR      #LENG2
3EA1              2393
3EA1              2394 ;1 LINE GET     TEXT TO BAFA
3EA1              2395 ; IN   HL=TEXT LINE ADDRESS
3EA1              2396
3EA1              2397 #GETLIN
3EA1 F5           2398         PUSH    AF
3EA2 06 FF        2399         LD      B,255
3EA4 0E 00        2400         LD      C,00    ;COURSOR COUNTER
3EA6 11 97 44     2401         LD      DE,#TEXTBF2
3EA9              2402 GL2
3EA9 7E           2403         LD      A,(HL)
3EAA B7           2404         OR      A
3EAB 28 0A        2405         JR      Z,GLERR
3EAD FE 09        2406         CP      $09     ;TAB CODE
3EAF 20 09        2407         JR      NZ,GL6
3EB1 CD D2 3E     2408         CALL    #TABSP  ;TAB SPACE SET
3EB4 04           2409         INC     B
3EB5 18 0A        2410         JR      GL5
3EB7              2411 GLERR
3EB7 F1           2412         POP     AF
3EB8 37           2413         SCF
3EB9 C9           2414         RET
3EBA              2415 GL6
3EBA 0C           2416         INC     C
3EBB 12           2417         LD      (DE),A
3EBC FE 0D        2418         CP      $0D
3EBE 28 04        2419         JR      Z,GL3
3EC0 13           2420         INC     DE
3EC1              2421 GL5
3EC1 23           2422         INC     HL
3EC2 10 E5        2423         DJNZ     GL2
3EC4              2424 GL3
3EC4 78           2425         LD      A,B
3EC5 B7           2426         OR      A
3EC6 28 07        2427         JR      Z,GL7
3EC8 23           2428         INC     HL
3EC9 3E 20        2429         LD      A,$20
3ECB              2430 GL4
3ECB 12           2431         LD      (DE),A
3ECC 13           2432         INC     DE
3ECD 10 FC        2433         DJNZ    GL4
3ECF              2434 GL7
3ECF F1           2435         POP     AF
3ED0 B7           2436         OR      A
3ED1 C9           2437         RET
3ED2              2438
3ED2              2439 ;TAB SPACE SET
3ED2              2440
3ED2              2441 #TABSP
3ED2 E5           2442         PUSH    HL
3ED3 21 96 42     2443         LD      HL,TABDATA
3ED6              2444 TBS4
3ED6 7E           2445         LD      A,(HL)
3ED7 FE FF        2446         CP      $FF
3ED9 28 13        2447         JR      Z,TBS9
3EDB B9           2448         CP      C
3EDC 28 02        2449         JR      Z,TBS2
3EDE 30 03        2450         JR      NC,TBS3
3EE0              2451 TBS2
3EE0 23           2452         INC     HL
3EE1 18 F3        2453         JR      TBS4
3EE3              2454 TBS3
3EE3 08           2455         EX      AF,AF'
3EE4 3E 20        2456         LD      A,$20
3EE6 12           2457         LD      (DE),A
3EE7 13           2458         INC     DE
3EE8 08           2459         EX      AF,AF'
3EE9 0C           2460         INC     C
3EEA 05           2461         DEC     B
3EEB B9           2462         CP      C
3EEC 20 F5        2463         JR      NZ,TBS3
3EEE              2464 TBS9
3EEE E1           2465         POP     HL
3EEF C9           2466         RET
3EF0              2467
3EF0              2468 ;NOP TEXT PRINT
3EF0              2469
3EF0              2470 #NOPLINE
3EF0 E5           2471         PUSH    HL
3EF1 21 97 44     2472         LD      HL,#TEXTBF2
3EF4 11 98 44     2473         LD      DE,#TEXTBF2+1
3EF7 36 20        2474         LD      (HL),$20
3EF9 01 FE 00     2475         LD      BC,254
```

```
3EFC ED B0        2476         LDIR
3EFE 3E 0D        2477         LD      A,$0D
3F00 32 96 45     2478         LD      (#TEXTBF2+255),A
3F03 E1           2479         POP     HL
3F04 CD 0C 3F     2480         CALL    #LINEPRT
3F07 C9           2481         RET
3F08              2482
3F08              2483 ;1 LINE TEXT PRINT
3F08              2484 ;     H=CURSOR Y
3F08              2485
3F08              2486 #LINEPRT2
3F08 3A 40 42     2487         LD      A,(#CURXY+1)
3F0B 67           2488         LD      H,A
3F0C              2489 #LINEPRT
3F0C 00           2490         NOP
3F0D 00           2491         NOP
3F0E 00           2492         NOP
3F0F E5           2493         PUSH    HL
3F10 2E 00        2494         LD      L,00
3F12 CD 1E 20     2495         CALL    #LOC
3F15 3A 3E 42     2496         LD      A,(#TEXTLFT)
3F18 26 00        2497         LD      H,00
3F1A 6F           2498         LD      L,A
3F1B 11 97 44     2499         LD      DE,#TEXTBF2
3F1E 19           2500         ADD     HL,DE
3F1F              2501
3F1F 3A 5C 1F     2502         LD      A,(#WIDTH)
3F22 B7           2503         OR      A
3F23 1F           2504         RRA
3F24 1F           2505         RRA
3F25 1F           2506         RRA
3F26              2507
3F26 47           2508         LD      B,A
3F27              2509 LEP4
3F27 7E           2510         LD      A,(HL)
3F28 CD F4 1F     2511         CALL    #PRINT
3F2B 23           2512         INC     HL
3F2C 7E           2513         LD      A,(HL)
3F2D CD F4 1F     2514         CALL    #PRINT
3F30 23           2515         INC     HL
3F31 7E           2516         LD      A,(HL)
3F32 CD F4 1F     2517         CALL    #PRINT
3F35 23           2518         INC     HL
3F36 7E           2519         LD      A,(HL)
3F37 CD F4 1F     2520         CALL    #PRINT
3F3A 23           2521         INC     HL
3F3B 7E           2522         LD      A,(HL)
3F3C CD F4 1F     2523         CALL    #PRINT
3F3F 23           2524         INC     HL
3F40 7E           2525         LD      A,(HL)
3F41 CD F4 1F     2526         CALL    #PRINT
3F44 23           2527         INC     HL
3F45 7E           2528         LD      A,(HL)
3F46 CD F4 1F     2529         CALL    #PRINT
3F49 23           2530         INC     HL
3F4A 7E           2531         LD      A,(HL)
3F4B CD F4 1F     2532         CALL    #PRINT
3F4E 23           2533         INC     HL
3F4F 10 D6        2534         DJNZ    LEP4
3F51 E1           2535         POP     HL
3F52 C9           2536         RET
3F53              2537
3F53              2538 ;SPACE TO TABCODE
3F53              2539
3F53              2540 #TABCH
3F53 21 97 44     2541         LD      HL,#TEXTBF2
3F56              2542 #TABCH2
3F56 22 3A 42     2543         LD      (TABADR),HL
3F59 11 96 43     2544         LD      DE,#TEXTBF1
3F5C 01 96 42     2545         LD      BC,TABDATA
3F5F 08           2546         EX      AF,AF'
3F60 97           2547         SUB     A
3F61 08           2548         EX      AF,AF'
3F62              2549 TBC2
3F62 7E           2550         LD      A,(HL)
3F63 FE 0D        2551         CP      $0D
3F65 28 25        2552         JR      Z,TBCEND
3F67 FE 20        2553         CP      $20
3F69 28 14        2554         JR      Z,TABCHK
3F6B              2555
3F6B 08           2556         EX      AF,AF'
3F6C B7           2557         OR      A
3F6D 28 09        2558         JR      Z,TBC3
3F6F C5           2559         PUSH    BC
3F70 47           2560         LD      B,A
3F71 3E 20        2561         LD      A,$20
3F73              2562 TBC4
3F73 12           2563         LD      (DE),A
3F74 13           2564         INC     DE
3F75 10 FC        2565         DJNZ    TBC4
3F77 C1           2566         POP     BC
3F78              2567 TBC3
3F78 97           2568         SUB     A
3F79 08           2569         EX      AF,AF'
3F7A 12           2570         LD      (DE),A
3F7B 13           2571         INC     DE
3F7C 23           2572         INC     HL
3F7D 18 E3        2573         JR      TBC2
3F7F              2574 TABCHK
3F7F 08           2575         EX      AF,AF'
3F80 B7           2576         OR      A
3F81 20 0B        2577         JR      NZ,TCK2
3F83 ED 53 37 42  2578         LD      (TABW),DE
3F87              2579 TCK5
3F87 3C           2580         INC     A
3F88 08           2581         EX      AF,AF'
3F89 23           2582         INC     HL
3F8A 18 D6        2583         JR      TBC2
3F8C              2584 TBCEND
3F8C 12           2585         LD      (DE),A
3F8D C9           2586         RET
3F8E              2587
3F8E              2588 TCK2
3F8E E5           2589         PUSH    HL
3F8F D5           2590         PUSH    DE
3F90 F5           2591         PUSH    AF
3F91 ED 5B 3A 42  2592         LD      DE,(TABADR)     ;#TEXTBF2
3F95 B7           2593         OR      A
3F96 ED 52        2594         SBC     HL,DE
3F98              2595 TCK6
3F98 0A           2596         LD      A,(BC)
3F99 3D           2597         DEC     A
3F9A FE FE        2598         CP      $FE     ;TAB DATA END
3F9C 28 1F        2599         JR      Z,TCKE
3F9E BD           2600         CP      L
3F9F 28 05        2601         JR      Z,TCK4
3FA1 30 15        2602         JR      NC,TCK3
3FA3 03           2603         INC     BC
3FA4 18 F2        2604         JR      TCK6
3FA6              2605 TCK4
3FA6 03           2606         INC     BC      ;TAB CODE SET
3FA7 ED 5B 37 42  2607         LD      DE,(TABW)
3FAB 3E 09        2608         LD      A,09
3FAD 12           2609         LD      (DE),A
3FAE 13           2610         INC     DE
3FAF F1           2611         POP     AF
3FB0 97           2612         SUB     A
3FB1 08           2613         EX      AF,AF'
3FB2 D1           2614         POP     DE
3FB3 13           2615         INC     DE
3FB4 E1           2616         POP     HL
3FB5 23           2617         INC     HL
3FB6 18 AA        2618         JR      TBC2
3FB8              2619
3FB8              2620 TCK3
```


▶ポピュラスをやっていて思ったこと。建物の近くに川がない。これからは川も作ってやろうと思う。
長尾　周司(19)大阪府

```
3FB8 F1         2621          POP     AF
3FB9 D1         2622          POP     DE
3FBA E1         2623          POP     HL
3FBB 18 CA      2624          JR      TCK5
3FBD            2625
3FBD            2626 TCKE
3FBD F1         2627          POP     AF
3FBE 08         2628          EX      AF,AF'
3FBF D1         2629          POP     DE
3FC0 3E 20      2630          LD      A,$20
3FC2 12         2631          LD      (DE),A
3FC3 13         2632          INC     DE
3FC4 E1         2633          POP     HL
3FC5'23         2634          INC     HL
3FC6 18 9A      2635          JR      TBC2
3FC8            2636
3FC8            2637 ;1 LINE END CODE SET
3FC8            2638
3FC8            2639 #CRSET
3FC8 21 97 44   2640          LD      HL,#TEXTBF2
3FCB 54         2641          LD      D,H
3FCC 5D         2642          LD      E,L
3FCD 06 FF      2643          LD      B,255
3FCF            2644 CRS2
3FCF 7E         2645          LD      A,(HL)
3FD0 FE FF      2646          CP      $FF
3FD2 28 0D      2647          JR      Z,CREND
3FD4 FE 20      2648          CP      $20
3FD6 28 06      2649          JR      Z,CRS3
3FD8 FE 0D      2650          CP      $0D
3FDA 28 02      2651          JR      Z,CRS3
3FDC 54         2652          LD      D,H
3FDD 5D         2653          LD      E,L
3FDE            2654 CRS3
3FDE 23         2655          INC     HL
3FDF 10 EE      2656          DJNZ    CRS2
3FE1            2657 CREND
3FE1 13         2658          INC     DE
3FE2 3E 0D      2659          LD      A,$0D
3FE4 12         2660          LD      (DE),A
3FE5 EB         2661          EX      DE,HL
3FE6 C9         2662          RET
3FE7            2663
3FE7            2664 ;SPACE or TAB CODE SKIP
3FE7            2665
3FE7            2666 SPCUT
3FE7 1A         2667          LD      A,(DE)
3FE8 FE FF      2668          CP      $FF
3FEA 28 0A      2669          JR      Z,ENDBAFA
3FEC FE 20      2670          CP      $20
3FEE 28 03      2671          JR      Z,SPCUT2
3FF0 FE 09      2672          CP      $09
3FF2 C0         2673          RET     NZ
3FF3            2674 SPCUT2
3FF3 13         2675          INC     DE
3FF4 18 F1      2676          JR      SPCUT
3FF6            2677 ENDBAFA
3FF6 37         2678          SCF
3FF7 C9         2679          RET
3FF8            2680
3FF8            2681 ;TEXT END ADDRESS CHECK
3FF8            2682
3FF8            2683 #TENDCHK
3FF8 97         2684          SUB     A
3FF9 01 00 00   2685          LD      BC,0000
3FFC 2A 06 30   2686          LD      HL,(#TEXTENT)
3FFF ED B1      2687          CPIR
4001 2B         2688          DEC     HL
4002 22 43 42   2689          LD      (#TEXTEND),HL
4005 C9         2690          RET
4006            2691
4006            2692 #PLOC
4006 26 16      2693          LD      H,22
4008            2694 #PLOC2
4008 3A 5C 1F   2695          LD      A,(#WIDTH)
400B D6 28      2696          SUB     40
400D 85         2697          ADD     A,L
400E 6F         2698          LD      L,A
400F CD 1E 20   2699          CALL    #LOC
4012 C9         2700          RET
4013            2701
4013            2702 ;PARAMETER PRINT
4013            2703
4013            2704 #PARA1                           ;LINE NO. PRINT
4013 CD 20 40   2705          CALL    TMPRT
4016 CD 5F 40   2706          CALL    TEPRT
4019 CD 71 40   2707          CALL    TLPRT
401C CD 83 40   2708          CALL    DVPRT
401F C9         2709          RET
4020            2710
4020            2711 ;TYPE MODE PRINT
4020            2712
4020            2713 TMPRT
4020 21 00 16   2714          LD      HL,$1600
4023 CD 1E 20   2715          CALL    #LOC
4026 11 64 42   2716          LD      DE,MSTR4
4029 3A 52 42   2717          LD      A,(#INSF)
402C B7         2718          OR      A
402D 28 03      2719          JR      Z,PARA2
402F 11 6D 42   2720          LD      DE,MSTR5
4032            2721 PARA2
4032 CD E5 1F   2722          CALL    #MSX
4035 C9         2723          RET
4036            2724
4036            2725 ;MARK LINE NO. PRINT
4036            2726
4036            2727 MLPRT
4036 21 18 17   2728          LD      HL,$1718
4039 CD 08 40   2729          CALL    #PLOC2
403C 11 76 42   2730          LD      DE,MSTR6
403F CD E5 1F   2731          CALL    #MSX
4042 2A 50 42   2732          LD      HL,(#MARKL)
4045 CD CE 40   2733          CALL    #STRPRT
4048 C9         2734          RET
4049            2735
4049            2736 ;DELETE MODE PRINT
4049            2737
4049            2738 DCPRT
4049 21 0F 17   2739          LD      HL,$170F
404C CD 08 40   2740          CALL    #PLOC2
404F 11 80 42   2741          LD      DE,MSTR8
4052 3A 53 42   2742          LD      A,(#COPYF)
4055 B7         2743          OR      A
4056 28 03      2744          JR      Z,DCPR2
4058 11 87 42   2745          LD      DE,MSTR9
405B            2746 DCPR2
405B CD E5 1F   2747          CALL    #MSX
405E C9         2748          RET
405F            2749
405F            2750 ;TEXT END ADDRESS PRINT
405F            2751
405F            2752 TEPRT
405F 2E 0F      2753          LD      L,15
4061 CD 06 40   2754          CALL    #PLOC
4064 11 5F 42   2755          LD      DE,MSTR2
4067 CD E5 1F   2756          CALL    #MSX
406A 2A 43 42   2757          LD      HL,(#TEXTEND)
406D CD BE 1F   2758          CALL    #PRTHL
4070 C9         2759          RET
4071            2760
4071            2761 ;TEXT LINE NO. PRINT
4071            2762
4071            2763 TLPRT
4071 2E 18      2764          LD      L,24
4073 CD 06 40   2765          CALL    #PLOC
4076 11 59 42   2766          LD      DE,MSTR1
4079 CD E5 1F   2767          CALL    #MSX
407C 2A 4B 42   2768          LD      HL,(#TLINE)
407F CD CE 40   2769          CALL    #STRPRT
4082 C9         2770          RET
4083            2771
4083            2772 ;USE DEVICE PRINT
4083            2773
4083            2774 DVPRT
4083 2E 23      2775          LD      L,35
4085 CD 06 40   2776          CALL    #PLOC
4088 11 7C 42   2777          LD      DE,MSTR7
408B CD E5 1F   2778          CALL    #MSX
408E 3A 5D 1F   2779          LD      A,(#DSK)
4091 CD F4 1F   2780          CALL    #PRINT
4094 C9         2781          RET
4095            2782
4095            2783 ;CONTROLL MODE PRINT
4095            2784
4095            2785 CTRMPRT
4095 11 92 42   2786          LD      DE,MSTRB
4098 3A 3C 42   2787          LD      A,(#ESCF)
409B B7         2788          OR      A
409C 28 03      2789          JR      Z,CMP2
409E 11 8E 42   2790          LD      DE,MSTRA
40A1            2791 CMP2
40A1 21 09 16   2792          LD      HL,$1609
40A4 CD 1E 20   2793          CALL    #LOC
40A7 CD E5 1F   2794          CALL    #MSX
40AA C9         2795          RET
40AB            2796
40AB            2797 ;DECIMAL TO HL
40AB            2798 ;     DE=DECIMAL ADDRESS
40AB            2799
40AB            2800 #NUM10
40AB 21 00 00   2801          LD      HL,0000
40AE            2802 NUM2
40AE 1A         2803          LD      A,(DE)
40AF CD C5 40   2804          CALL    CHECK
40B2 D8         2805          RET     C
40B3 29         2806          ADD     HL,HL
40B4 4D         2807          LD      C,L
40B5 44         2808          LD      B,H
40B6 29         2809          ADD     HL,HL
40B7 29         2810          ADD     HL,HL
40B8 09         2811          ADD     HL,BC
40B9            2812
40B9 13         2813          INC     DE
40BA 85         2814          ADD     A,L
40BB 6F         2815          LD      L,A
40BC 30 01      2816          JR      NC,NUM3
40BE 24         2817          INC     H
40BF            2818 NUM3
40BF 1A         2819          LD      A,(DE)
40C0 FE 0D      2820          CP      $0D
40C2 20 EA      2821          JR      NZ,NUM2
40C4 C9         2822          RET
40C5            2823 CHECK
40C5 FE 3A      2824          CP      "9"+1
40C7 38 02      2825          JR      C,CHECK2
40C9            2826 CHKEND
40C9 37         2827          SCF
40CA C9         2828          RET
40CB            2829 CHECK2
40CB D6 30      2830          SUB     "0"
40CD C9         2831          RET
40CE            2832
40CE            2833 ;HL TO DECIMAL
40CE            2834
40CE            2835 #STRPRT
40CE CD D8 40   2836          CALL    STR10
40D1 11 FA 40   2837          LD      DE,WORK2
40D4 CD E8 1F   2838          CALL    #MSG
40D7 C9         2839          RET
40D8            2840
40D8            2841 STR10
40D8 11 FA 40   2842          LD      DE,WORK2
40DB 3E 20      2843          LD      A,$20
40DD 06 05      2844          LD      B,05
40DF            2845 STR3
40DF 12         2846          LD      (DE),A
40E0 13         2847          INC     DE
40E1 10 FC      2848          DJNZ    STR3
40E3            2849
40E3 01 FE 40   2850          LD      BC,WORK
40E6            2851 STR2
40E6 11 0A 00   2852          LD      DE,10
40E9 CD 00 41   2853          CALL    DIV16
40EC CD F4 40   2854          CALL    KSET
40EF 7C         2855          LD      A,H
40F0 B5         2856          OR      L
40F1 20 F3      2857          JR      NZ,STR2
40F3 C9         2858          RET
40F4            2859
40F4            2860 KSET
40F4 7B         2861          LD      A,E
40F5 C6 30      2862          ADD     A,"0"
40F7 02         2863          LD      (BC),A
40F8 0B         2864          DEC     BC
40F9 C9         2865          RET
40FA            2866
40FA            2867 WORK2    DS      04
40FE            2868 WORK     DS      01
40FF 0D         2869          DB      $0D
4100            2870
4100            2871 ;HL/DE HL=ANSWER DE=AMARI
4100            2872
4100            2873 DIV16
4100 C5         2874          PUSH    BC
4101 3E 10      2875          LD      A,16
4103 4B         2876          LD      C,E
4104 42         2877          LD      B,D
4105 EB         2878          EX      DE,HL
4106 21 00 00   2879          LD      HL,0000
4109            2880 DIV2
4109 29         2881          ADD     HL,HL
410A EB         2882          EX      DE,HL
410B 29         2883          ADD     HL,HL
410C EB         2884          EX      DE,HL
410D 30 01      2885          JR      NC,DIV3
410F 23         2886          INC     HL
4110            2887 DIV3
4110 B7         2888          OR      A
4111 ED 42      2889          SBC     HL,BC
4113 30 03      2890          JR      NC,DIV4
4115 09         2891          ADD     HL,BC
4116 18 01      2892          JR      DIV5
4118            2893 DIV4
4118 13         2894          INC     DE
4119            2895 DIV5
4119 3D         2896          DEC     A
411A 20 ED      2897          JR      NZ,DIV2
411C EB         2898          EX      DE,HL
411D C1         2899          POP     BC
411E C9         2900          RET
411F            2901
411F            2902 ;CP HL,BC
411F            2903
411F            2904 #CP16
411F E5         2905          PUSH    HL
4120 C5         2906          PUSH    BC
4121 B7         2907          OR      A
4122 ED 42      2908          SBC     HL,BC
4124 C1         2909          POP     BC
4125 E1         2910          POP     HL
```


▶9月19日，シムシティーを買いに走った。店に着いて私は探した。しかし，「ない」。ふと棚を見ると「シムシティー品切れ中，9月中旬入荷予定」と書いてある。この予定というのが曲者だった。私は考えた。今は中旬ではないのか？　と。　平田　崇(16)愛知県

```
4126 C9              2911             RET
4127                 2912
4127                 2913  ;TEXT LINE SET
4127                 2914
4127                 2915  #REWRITE
4127 21 96 43        2916             LD      HL,#TEXTBF1
412A CD 94 3E        2917             CALL    #LENGTH
412D C5              2918             PUSH    BC
412E 2A 4E 42        2919             LD      HL,(#EDADR)
4131 CD 94 3E        2920             CALL    #LENGTH
4134 E1              2921             POP     HL
4135 CD 1F 41        2922             CALL    #CP16
4138 38 0C           2923             JR      C,#REW2
413A 20 29           2924             JR      NZ,#REW3
413C 21 96 43        2925             LD      HL,#TEXTBF1
413F ED 5B 4E 42     2926             LD      DE,(#EDADR)
4143 ED B0           2927             LDIR
4145 C9              2928             RET
4146                 2929  #REW2                          ;TUMERU
4146 4D              2930             LD      C,L
4147 44              2931             LD      B,H
4148 ED 5B 4E 42     2932             LD      DE,(#EDADR)
414C 21 96 43        2933             LD      HL,#TEXTBF1
414F ED B0           2934             LDIR
4151 D5              2935             PUSH    DE
4152 62              2936             LD      H,D
4153 6B              2937             LD      L,E
4154 CD EA 41        2938             CALL    #INCADR
4157 EB              2939             EX      DE,HL
4158 CD A8 41        2940             CALL    #BYTE
415B EB              2941             EX      DE,HL
415C D1              2942             POP     DE
415D                 2943
415D ED B0           2944             LDIR
415F 1B              2945             DEC     DE
4160 ED 53 43 42     2946             LD      (#TEXTEND),DE
4164 C9              2947             RET
4165                 2948
4165                 2949  #REW3                          ;AKERU
4165 B7              2950             OR      A
4166 ED 42           2951             SBC     HL,BC
4168 4D              2952             LD      C,L
4169 44              2953             LD      B,H
416A CD 09 42        2954             CALL    #SIZECHK
416D 30 0F           2955             JR      NC,REW4
416F 2A 4E 42        2956             LD      HL,(#EDADR)
4172 CD A1 3E        2957             CALL    #GETLIN
4175 3A 40 42        2958             LD      A,(#CURXY+1)
4178 67              2959             LD      H,A
4179 CD 0C 3F        2960             CALL    #LINEPRT
417C 37              2961             SCF
417D C9              2962             RET
417E                 2963  REW4
417E 2A 43 42        2964             LD      HL,(#TEXTEND)
4181 54              2965             LD      D,H
4182 5D              2966             LD      E,L
4183 09              2967             ADD     HL,BC
4184 22 43 42        2968             LD      (#TEXTEND),HL
4187 EB              2969             EX      DE,HL
4188 E5              2970             PUSH    HL
4189 D5              2971             PUSH    DE
418A 2A 4E 42        2972             LD      HL,(#EDADR)
418D CD EA 41        2973             CALL    #INCADR
4190 EB              2974             EX      DE,HL
4191 CD A8 41        2975             CALL    #BYTE
4194 D1              2976             POP     DE
4195 E1              2977             POP     HL
4196                 2978
4196 ED B8           2979             LDDR
4198                 2980
4198 21 96 43        2981             LD      HL,#TEXTBF1
419B CD 94 3E        2982             CALL    #LENGTH
419E 21 96 43        2983             LD      HL,#TEXTBF1
41A1 ED 5B 4E 42     2984             LD      DE,(#EDADR)
41A5 ED B0           2985             LDIR
41A7 C9              2986             RET
41A8                 2987
41A8                 2988  ;BC=TEXTEND - EDIT ADDRESS
41A8                 2989
41A8                 2990  #BYTE                          ;DE=ADDRESS
41A8 2A 43 42        2991             LD      HL,(#TEXTEND)
41AB B7              2992             OR      A
41AC ED 52           2993             SBC     HL,DE
41AE 44              2994             LD      B,H
41AF 4D              2995             LD      C,L
41B0 03              2996             INC     BC
41B1 C9              2997             RET
41B2                 2998
41B2                 2999  ;LINE EDIT CHECK
41B2                 3000
41B2                 3001  #INPCHK
41B2 3A 4D 42        3002             LD      A,(#INPUTF)
41B5 B7              3003             OR      A
41B6 C8              3004             RET     Z
41B7 CD C8 3F        3005             CALL    #CRSET
41BA CD 53 3F        3006             CALL    #TABCH
41BD CD 27 41        3007             CALL    #REWRITE
41C0 97              3008             SUB     A
41C1 32 4D 42        3009             LD      (#INPUTF),A
41C4 C9              3010             RET
41C5                 3011
41C5                 3012  ;ADDRESS CHECK
41C5                 3013
41C5                 3014  #UCHK1
41C5 ED 5B 06 30     3015             LD      DE,(#TEXTENT)
41C9 B7              3016             OR      A
41CA ED 52           3017             SBC     HL,DE
41CC C8              3018             RET     Z
41CD 19              3019             ADD     HL,DE
41CE F6 01           3020             OR      1
41D0 C9              3021             RET
41D1                 3022
41D1                 3023  ;1 LINE ADDRESS BACK
41D1                 3024
41D1                 3025  #DECADR
41D1 CD C5 41        3026             CALL    #UCHK1
41D4 28 0F           3027             JR      Z,#DECA4
41D6 2B              3028             DEC     HL
41D7                 3029  #DECA2
41D7 CD C5 41        3030             CALL    #UCHK1
41DA 28 0A           3031             JR      Z,#DECA5
41DC                 3032  #DECA3
41DC 2B              3033             DEC     HL
41DD 7E              3034             LD      A,(HL)
41DE FE 0D           3035             CP      $0D
41E0 20 F5           3036             JR      NZ,#DECA2
41E2 23              3037             INC     HL
41E3 B7              3038             OR      A
41E4 C9              3039             RET
41E5                 3040  #DECA4
41E5 37              3041             SCF
41E6                 3042  #DECA5
41E6 2A 06 30        3043             LD      HL,(#TEXTENT)
41E9 C9              3044             RET
41EA                 3045
41EA                 3046  ;1 LINE ADDRESS FORWARD
41EA                 3047
41EA                 3048  #INCADR
41EA 7E              3049             LD      A,(HL)
41EB B7              3050             OR      A
41EC 28 0B           3051             JR      Z,#INCA4          ;TEXT END
41EE FE 0D           3052             CP      $0D
41F0 28 03           3053             JR      Z,#INCA2
41F2 23              3054             INC     HL
41F3 18 F5           3055             JR      #INCADR
41F5                 3056  #INCA2
41F5 23              3057             INC     HL
41F6 7E              3058             LD      A,(HL)
41F7 B7              3059             OR      A
41F8 C0              3060             RET     NZ
41F9                 3061  #INCA4
41F9 37              3062             SCF
41FA C9              3063             RET
41FB                 3064
41FB                 3065  ;CURSOR LOC ON!
41FB                 3066
41FB                 3067  #CURLOC
41FB 2A 3F 42        3068             LD      HL,(#CURXY)
41FE 3A 3E 42        3069             LD      A,(#TEXTLFT)
4201 47              3070             LD      B,A
4202 7D              3071             LD      A,L
4203 90              3072             SUB     B
4204 6F              3073             LD      L,A
4205 CD 1E 20        3074             CALL    #LOC
4208 C9              3075             RET
4209                 3076
4209                 3077  ;TEXT SIZE CHK
4209                 3078
4209                 3079  #SIZECHK
4209 2A 43 42        3080             LD      HL,(#TEXTEND)
420C 09              3081             ADD     HL,BC
420D EB              3082             EX      DE,HL
420E 2A 6A 1F        3083             LD      HL,(#MEMAX)
4211 B7              3084             OR      A
4212 ED 52           3085             SBC     HL,DE
4214 D0              3086             RET     NC
4215 21 00 16        3087             LD      HL,$1600
4218 CD 1E 20        3088             CALL    #LOC
421B 11 78 35        3089             LD      DE,MMSTR5
421E CD E5 1F        3090             CALL    #MSX
4221 CD C4 1F        3091             CALL    #BELL
4224 CD FB 41        3092             CALL    #CURLOC
4227 37              3093             SCF
4228 C9              3094             RET
4229                 3095
4229                 3096  ;WAIT
4229                 3097
4229                 3098  #WAIT
4229 11 10 27        3099             LD      DE,10000
422C                 3100  #WAIT2
422C 1B              3101             DEC     DE
422D 7B              3102             LD      A,E
422E B2              3103             OR      D
422F 20 FB           3104             JR      NZ,#WAIT2
4231 C9              3105             RET
4232                 3106
4232 00              3107  FLAG     DB      00
4233 00              3108  BCHR     DB      00
4234 00              3109  BEFORE   DB      00
4235 00              3110  CTFLAG   DB      00
4236 00              3111  DCODE    DB      00
4237 00 00           3112  TABW     DW      0000
4239 00              3113  PARAF    DB      00
423A 00 00           3114  TABADR   DW      0000
423C                 3115
423C 00              3116  #ESCF    DB      00       ;CONTROLL MODE
423D 00              3117  #COMF    DB      00       ;COMMAND MODE?
423E 00              3118  #TEXTLFT DB      00       ;TEXT LEFT
423F 00 00           3119  #CURXY   DW      0000     ;EDIT CURSOR
4241 00 4E           3120  #DISPTOP DW      $4E00    ;TEXT TOP ADDRESS
4243 00 00           3121  #TEXTEND DW      0000     ;TEXT END ADDRESS
4245 00 00           3122  #DISPXY DW       0000
4247 99 46           3123  #DELADR DW       #DELBF   ;DELTE BAFA ADDRESS
4249 00 00           3124  #DELLEN DW       0000
424B 32 05           3125  #TLINE   DW      1330     ;EDIT LINE NO.
424D 00              3126  #INPUTF DB       00
424E 00 00           3127  #EDADR   DW      0000     ;EDIT LINE ADDRESS
4250 5E 01           3128  #MARKL   DW      350      ;MARK LINE NO.
4252 00              3129  #INSF    DB      00       ;KEY TYPE FLAG
4253 00              3130  #COPYF   DB      00
4254 00 00           3131  #BACK    DW      0000     ;TEXT BACK CHR
4256 00 00           3132  #FINDADR DW      0000
4258 00              3133  #BLOCKF DB       00
4259                 3134
4259 4C 49 4E 45     3135  MSTR1    DB      "LINE:",00
425D 3A 00
425F 45 4E 44 3A     3136  MSTR2    DB      "END:",00
4263 00
4264 4F 56 45 52     3137  MSTR4    DB      "OVERTYPE",00
4268 54 59 50 45
426C 00
426D 49 4E 53 45     3138  MSTR5    DB      "INSERT  ",00
4271 52 54 20 20
4275 00
4276 4D 41 52 4B     3139  MSTR6    DB      "MARK:",00
427A 3A 00
427C 44 56 3A 00     3140  MSTR7    DB      "DV:",00
4280 44 45 4C 45     3141  MSTR8    DB      "DELETE",00
4284 54 45 00
4287 43 4F 50 59     3142  MSTR9    DB      "COPY  ",00
428B 20 20 00
428E 45 53 43 00     3143  MSTRA    DB      "ESC",00
4292 20 20 20 00     3144  MSTRB    DB      "   ",00
4296                 3145
4296 08 0E 19 21     3146  TABDATA DB       008,014,025,033,041,049,057,065,073,079,
087,095,103,111,119,127
429A 29 31 39 41
429E 49 4F 57 5F
42A2 67 6F 77 7F
42A6 87 8F 97 9F     3147           DB      135,143,151,159,167,175,183,191,199,207,
215,223,231,239,247,254
42AA A7 AF B7 BF
42AE C7 CF D7 DF
42B2 E7 EF F7 FE
42B6 FE FE FE FE     3148           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
42BA FE FE FE FE
42BE FE FE FE FE
42C2 FE FE FE FE
42C6 FE FE FE FE     3149           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
42CA FE FE FE FE
42CE FE FE FE FE
42D2 FE FE FE FE
42D6 FE FE FE FE     3150           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
42DA FE FE FE FE
42DE FE FE FE FE
42E2 FE FE FE FE
42E6 FE FE FE FE     3151           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
42EA FE FE FE FE
42EE FE FE FE FE
42F2 FE FE FE FE
42F6 FE FE FE FE     3152           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
42FA FE FE FE FE
42FE FE FE FE FE
4302 FE FE FE FE
4306 FE FE FE FE     3153           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
430A FE FE FE FE
430E FE FE FE FE
4312 FE FE FE FE
4316 FE FE FE FE     3154           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
431A FE FE FE FE
431E FE FE FE FE
4322 FE FE FE FE
4326 FE FE FE FE     3155           DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
```


▶大阪環状線の酔っ払いのおじさん。なにげなく見ているOh!Xのダンプリストを「なんて書いてあるねん。に～ちゃん」というのはヤメテちょうだいね。私だってわかんないんだから。
遠藤　勇(33)大阪府

```
254,254,254,254,254,254
432A FE FE FE FE
432E FE FE FE FE
4332 FE FE FE FE
4336 FE FE FE FE  3156          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
433A FE FE FE FE
433E FE FE FE FE
4342 FE FE FE FE
4346 FE FE FE FE  3157          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
434A FE FE FE FE
434E FE FE FE FE
4352 FE FE FE FE
4356 FE FE FE FE  3158          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
435A FE FE FE FE
435E FE FE FE FE
4362 FE FE FE FE
4366 FE FE FE FE  3159          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
436A FE FE FE FE
436E FE FE FE FE
4372 FE FE FE FE
4376 FE FE FE FE  3160          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,254
437A FE FE FE FE
437E FE FE FE FE
4382 FE FE FE FE
4386 FE FE FE FE  3161          DB      254,254,254,254,254,254,254,254,254,254,
254,254,254,254,254,$FF
438A FE FE FE FE
438E FE FE FE FE
4392 FE FE FE FF
4396              3162
4396              3163  #TEXTBF1 DS     256
4496 FF           3164           DB     $FF
4497              3165  #TEXTBF2 DS     256
4597 FF           3166           DB     $FF
4598              3167  #SEABF   DS     256
4698 FF           3168          DB      $FF
4699              3169  #DELBF  DS      1000    ;DELETE BAFA
4A81              3170
4A81              3171  ;SPECIAL THANS  T.ISHIGAMI
4A81              3172
```

全機種共通システムインデックス

＊以上のアプリケーションは，基本システムである S-OS “MACE” または S-OS “SWORD” がないと動作しませんのでご注意ください。

THE SENTINEL

▶パソコンもいいけど無線もなかなか面白いですよ。あーあ，友達のOh!X借りて，勝手にこのハガキを出してしまう僕は何者なんだろう。　落合　正弘(16)山形県

外部コマンドの作成

亀田 雅彦 Kameda Masahiko

いよいよ外部コマンドの作成に入ります。狭いBASICのフリーエリアでも標準的なDOSコマンドのようなものを作ることができるのです。これを参考に皆さんもよりDOSらしく拡張を加えてみてください。

まずは，ごめんなさいのコーナーから。8月号77ページの画像変換プログラムの入力方法で，

SAVEM"CCHANGE.OBJ",&HC000,&HC1A7

となっているのは，

SAVEM"CCHNAGE.OBJ",&HC000,&HC1AA

の間違いでした。

ダンプリストのほうは，&HC1AAまで載っています。

＊

この連載も，もともと数カ月で終わる予定だったので，そろそろネタ切れというところにきてしまいました。あと数回で終わる予定です。自分のやりたかったことはほぼ達成したので，満足しています。そこで，今月は，開発当初から予定されていた外部コマンド群を発表します。どうも，皆さんお待たせしました。

「FORMAT」
「DISKCOPY」
「INIT」

の3つです。

それぞれご存じの機能に加えて，X1でMS-DOSフォーマットのディスクを作ったりできるようになりました。これらは標準的な外部コマンドの仕様に沿ったプログラムなので，今後の開発の参考にもなるでしょう。なお，今月のプログラムはすべて，X1シリーズ全機種において使用可能です。

入力方法

リスト1：FORMAT.X1
リスト2：DISKCOPY.X1
リスト3：INIT.X1

それぞれBASICプログラムです。KAME-DOSの動くBASIC（CZ-8FB01, CZ-8FB02, CZ-8FB03）で入力してください。入力したら，前記のようなファイルネームでセーブします。外部コマンド入力時の注意点は前に書きましたね。見てない人のために，もう一度書いておきます。

BASICプログラム内には，「MEM$」文としてマシン語があります。その部分の16進数には十分注意して入力してください（普通のダンプリストと違って，チェックサムがない）。

★注）外部コマンド入力方法

外部コマンドというのは，拡張子に「.XI」がついているKAME-DOS専用のプログラムファイルのことです。

この手順を守ってください。また，入力ミスは暴走の危険もあるので，セーブは欠かさないように。

リストの最後にデータ文として日本語と英語が2行ずつペアになっています。日本語入力できるBASICの場合は日本語のデータ文，そうでないときは英語のデータ文を使ってください。リストでは日本語仕様になっています。

★注）外部コマンドの実行方法

コマンドラインからファイルネームを打ち込んで実行します。実行動作中にブレイクキーを押したりしてブレイクした場合は，入力時と同じように「COMMAND.XI」から起動しなおしてください。

外部コマンドを終了しようとすると，自動的に「COMMAND.XI」が読み出されます。ところが，このファイルが見つからないとリブートができないのでエラーが発生します。この場合外部コマンド側のエラーではないので，あわてず「COMMAND.XI」のあるディスクをセットして，もう一度リブートしてください。

★注）BASICのINIT命令との対応

KAME-DOS		BASIC
INIT A:～D:	→	INIT "0:"～"3:"
INIT E:～F:	→	INIT "MEM0:"～"MEM1:"
INIT H:～V:	→	BASICにはない
INIT W:～Z:	→	INIT "EMM0:"～"EMM3:"

使い方

●FORMAT.X1

書式　：FORMAT ［ドライブ名］
使用例：FORMAT B:

コマンドラインから呼び出します。ドライブ（A:, B:など）は省略可能です。自分の趣味で，対話形式にしてみました。画面にメニューが出るので，テンキー（あるいはカーソルキー）で選択，リターンキーで決定します。キャンセルしたいときはエスケープキーを押してください。

具体的に説明します。まず起動すると，

```
フォーマットするドライブは...
  A:    B:    C:    D:
```

(1)

というメニューが現れます。反転カーソルを左右に動かしてリターンキーで決定しましょう。

ドライブ選択は，テンキー/カーソルキーでカーソルを動かす方式だけです（'A', 'B'キーなどを押してもカーソルは動きません）。エスケープキーを押すと（4）へ直行です。

A:～D:以外のドライブを初期化する場合は，「INIT.X1」を使ってください。

フォーマットタイプは...
X1 2HD MS 2HD X1 2D MS 2D
(2)

(1)を決定すればここへきます。同じようにカーソルを動かしてリターンキーで決定，エスケープで（4）です。この「X1, MS」というのはX1フォーマット，MS-DOSフォーマットの意味です。

フォーマットを始めます　始める　もどる
(3)

もどるを選ぶと（1）。エスケープだと（4）。ここで「始める」で，フォーマットが始まります。

0 / 76 Track

その次にフォーマットの途中経過が表示されます。左側がいままでにフォーマットしたトラック数，右は総トラック数です。

フォーマットを終わります　続ける　終わる
(4)

「もう1枚フォーマットしますか」のような，よくあるメニューをちょいと変えました。エスケープキーを押すと「終わる」を選択したのと同じことで，フォーマットプログラムを離れてコマンドラインへ戻ります。「続ける」は（1）へ行きます。

たとえばHuman68kの「FORMAT.X」なら，コマンドラインからドライブ名を指定して起動すると（1），（2）の部分を省略します。しかし，「FORMAT.X1」では指定したドライブ名上にカーソルがあるだけです。つまりリターンキーを押すだけで次へ進むように配慮しました。フォーマットタイプ選択の場合は，そのドライブの登録タイプにカーソルがあります。確認し

外部コマンド作成方法

ここでは，8月号の続きとして，外部コマンド（以下，コマンド）の作成方法を説明します。なお，手元に6月号以降のバックナンバーがあると便利でしょう。

●基本設計

基本設計というのは，KAME-DOSのコマンドにするために必ず行わなければならないプログラム作法です。

1）アドレス変数名は「COMMAND.X1」で定義されているもの（接頭語として，「m_,v_, s_」がついている）を使う

「COMMAND.X1」の2600行〜で，変数名を定義しています。「m_」はルーチンエントリアドレス（CALL命令で呼び出すアドレス），「v_」は各種のワークエリア（POKE命令で使うアドレス），「s_」は保存用ワークエリアです。これらはコマンド実行中も値を保持しているので，KAME-DOSのマシン語ルーチンを使用するときに使います。

例）1090 CALL m_var

2）実行終了時には必ず「リブート」する

リブート（コマンド終了後「COMMAND.X1」へ戻ること）には，2つの方法があります。ひとつは「KAME-DOSに用意してあるリブートルーチンを使うこと」と，「コマンドの最後にCHAIN"COMMAND.X1"を実行すること」です。今月のプログラムはすべて前者です。また，8月号のプログラムは後者になります。

前者を使うメリットは，パス指定されたディレクトリ上からシェルをロードできること。後者では同一ディレクトリ上からしかロードできません（つまり，コマンドとシェルを同じディレクトリ上に置く）。

例）「FORMAT.X1」の1200〜1220行。1200行の「USR3」と，エラー処理ラベル名（"err1"）の変更だけで，ほかのプログラムでもそのまま使えます。

3）KAME-DOSのマシン語ルーチンを使用した場合のエラーは，「V_STOP」の1バイトを使って伝えられる。ディスク関係のCALL命令のあとには必ずチェックする

ディスク操作にはエラーがつきものです。ディスクが挿入されていなかったり，不良ディスクだったりします。そんなとき，「エラー」ということをコマンド側で明示して対処するのが安全でしょう。

具体的に，実際のエラーコードが入っているのが「v_stop」です。このアドレスをPEEKして，エラーか？　どんなエラーか？　を判断します。その後はエラー処理ルーチンに行き，最初へ戻るなりコマンドを終わるなりします。

例）「FORMAT.X1」の1110行。"err"がエラー処理で，終了メニューに行くようになっています。ちなみに，PEEK(v_stop)が"0"ならエラーなし，"0"以外ならなんらかのエラーが発生しています。

●留意点

まず，プログラム設計段階で決めておくべき（考慮すべき）ことがらです。

1）プログラムの画面設計には2通りある。今月号のようなスクロールタイプと，8月号のような固定画面タイプ

画面設計は制作者の好みでどちらでも可能です。固定画面は構成がメンドいので，今月はスクロールにしました。スクロールとは，ただ垂れ流し的にプリントしていく方法のことです。

2）コマンドの大きさには制限がある

あらかじめ"CLEAR &HD000"が実行された状態のままコマンドが実行されるので，フリーエリアが少なくなっています（もちろんマシン語領域は開放できません）。また，コマンドで独自のマシン語を使うときは，〜&HD000に置きます。ただし&HEE00〜&HEEFFの255バイトはコマンドに開放されています。

●個別対応

コマンドに応じて行うべき重要な処理の一覧です。

●ディスク全体ではなく個々のファイルを扱うコマンドの場合

1）OPEN，CLOSE処理がある

8月号のコマンドにはすべてOPEN処理ルーチンが含まれています。例として「GSAVE.X1」を見てみましょう。USR1，USR2にm_opens，m_preopを定義して使います。v_ddrvはデバイスドライバ指定で，普通このまま。v_iofg,s_escpとともに初期設定です。v_odはセーブ時は"2"で，ロード時は"1"です。USR2の引数としてfe$（1）（コマンドラインの第1パラメータ）を渡して，指定のディレクトリを探します。

つまり「GSAVE /DIR1/GAZO.GL3」としたとき，fe$（1）には「/DIR1/GAZO.GL3」が入り，USR2で「/DIR1/」を判断するのです。そして次の，RIGHT$でfe$から「/DIR1/」を切り取ります。ここで一度PEEK(v_stop)のエラー判定をしておきました。

v_sbdrは"1"で普通のファイルを扱います。v_opは"1"で通常ロード，"3"でセーブです。上記のfe$をもう一度引数にして，USR1を実行します。ここまでが一般的なファイルOPEN方法です。GLOADではv_adrに設定していますが，通常は必要ありません。なおCLOSE処理はセーブ時だけで，しかも基本的に「CALL m_saved」だけなので説明は省略します。

2）読み込み，書き込みルーチンがある

ロードのときは，PEEK(v_iofg)が"0"になるまで，CALL m_deviとエラーチェックを続けるだけです。セーブ時は多少パラメータが増えますが，ロードと同じようなものです。ファイルの大きさが既知なので，コマンド側でCALL m_deviの回数を調節します。

3）読み込まれた（書き込む）データはバッファ上にある（置く）

CALL m_deviによって取り出されたデータは，バッファに保存されています。これを取り出すにはCALL m_trsを使います。バッファの内容を256バイトごとに&HEE00〜に転送するルーチンで，アドレスは自動加算です。使うときには，バッファの大きさを256で割り「何回CALL m_trsをすればよいか？」をあらかじめ計算しておきましょう。

例）COMMAND.X1の2150〜2210行。

●ディスク全体を扱うコマンドの場合

1）フォーマットルーチン

データをバッファ上に用意したうえで，1トラック分のフォーマットを行うルーチンです。データによって特殊フォーマットも可能ですが，その分フォーマットに関する知識が必要です。データを用意したら，v_bfに先頭アドレス・v_slngにデータの大きさを指定して「CALL m_wttrc」と，使い方は実に簡単です。

2）レコード単位でアクセスするルーチン

DISKCOPY.X1で使われているm_rwrecです。読み書き同一ルーチンで，簡単なパラメータで1レコードを読み込みます。DISKCOPY.X1での使用法がわかりやすいので参考にしてください。

てからリターンキーを押しましょう。

なお，システム転送などのシステム領域の初期化は行いません。ここで行うのはFATとディレクトリ領域（管理領域）の初期化だけです。

●DISKCOPY.X1

書式　：DISKCOPY ［ドライブ1［ドライブ2］］

使用例：DISKCOPY A: B:

ディスクまるごとコピープログラムです。（知ってますよね）ドライブ名1，2は省略可能です。フォーマットプログラムと同じように対話形式でメニューを選択していくように作りました。操作方法もほぼ同じです。起動すると，

```
コピー元は...
A: B: C: D: W: X: Y: Z:
```
(1)

として，コピーしたいディスク（ドライブ）を尋ねてきます。エスケープキーで（4）へ抜けます。

```
コピー先は...
A: B: C: D: W: X: Y: Z:
```
(2)

続いて，コピーする生ディスク側のドライブを聞いてきます。リターンで決定，エスケープで（4）です。

ここでいうドライブ名のA:～D:はFDD（フロッピーディスクドライブ）であり，W:～Z:は外部メモリ（EMM0:～EMM3:）にあたります。つまり，これら以外のドライブは320Kバイトタイプではないため，ディスクコピーはサポートしませんでした。

エラー要因は，ディスクが入っていない，外部メモリがイニシャライズされていない，（1）と（2）で選んだディスクのメディア，タイプが違う（2HDと2D,MS-DOSとX1）です。エラーの場合は（4）へ行きます。

```
ディスクコピー・スタート 始める もどる
```
(3)

「もどる」を選ぶと（1）。エスケープだと（4）。ここでディスクコピーが始まります。

```
1152/ 1279 Recorde
```

コピーレコードの途中経過が表示されます。左側がいままでにコピーしたレコードで，右が総レコード数です。終わっても左右の数字が合いませんが，気にしないでください。

```
ディスクコピー・エンド　続ける　終わる
```
(4)

フォーマットの場合と同様です。

ディスクコピーというのは，普通は2ドライブ間で行うものです。しかし今回は「1ドライブしかないよう！」という人のために，1ドライブでディスクコピーできるようにしました。（1）と（2）で同じドライブを選んでください。一定数のレコードを転送するごとに，コピー元とコピー先のディスクを入れ替えるように指示されます。手作業でかなり面倒くさいことになるので，2ドライブ以上ある人は極力避けましょう。

このプログラムを実行するとその構造上，G-RAM(MEM0:,E:)を破壊します。ここにファイルを置いたまま実行しないでください。

●INIT.X1

書式　：INIT　［ドライブ1,［ドライブ2,…］］

使用例：INIT W: X: Y:

BASICのINIT命令と機能的に同じものです。ドライブ名は同時にいくつでも指定することができます。具体的な機能は，指定されたドライブの（あるいはそのディスクの）FATとディレクトリを初期化することです。つまりこの命令を実行すると，そのドライブは「白紙」の状態になります。フロッピーディスクに対して実行する場合などは，十分注意しましょう。なお，一度電源を落とした外部メモリに対してはこの初期化の作業が必要になります。

このプログラムは前述の2つと違って対話形式ではありません。コマンドラインから起動したらそのまま実行されます。BA

図1　フォーマット/ディスクコピー時のバッファの設定

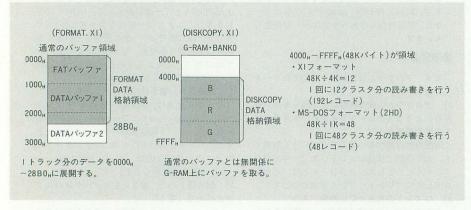
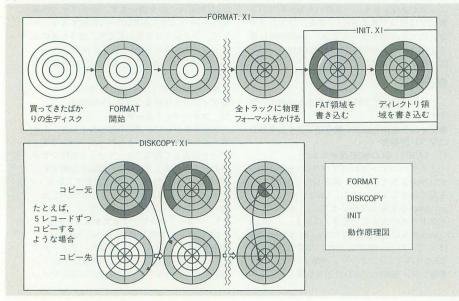



図2

SICでは「Are you sure ?(y or n)」と確認を求めてきますが，INIT.X1ではそれすらありません。うっかり「INIT A:」などとしようもんならディスクの内容がパーになってしまいますが，私はなんら責任を負いません。十分に注意してください。

また，INIT.X1のドライブ名のところにはKAME-DOSで使えるすべての（A:~Z:）ドライブを指定することができます。ということは，いままで秘蔵にされてきたバンクメモリ（H:~V:）のドライブ化ができるのです。もちろん，1ドライブ当たり32Kバイト（実際はもっと少ない）なので意味ないかもしれないけど……。

それにこのバンクドライブ，BASICがサポートしてないのでコマンドの立ち上げには使えません。「COMMAND.X1」を置いといてもリブート時には役に立ちません。また，バンクドライブを使うときはバッファ（バッファに関しては6月号参照）を設定しているバンクと重ならないように注意してください。

FORMAT，DISKCOPY，INITの3種類とも，40字モード(WIDTH 40）でも動作するようになっています。

解説

ディスクつきのX1を買えば，もれなくシステムディスクにFORMAT，DISKCOPYプログラムがついてます。それらがあるのに，どうしてこんなプログラムを組む必要があるのでしょう？　「MS-DOSフォーマットをサポートする」のもひとつ，ですが，それともうひとつ理由があります。それは「自分だけのオリジナルOSを作る」ことです。

最近X68000のアプリケーションを見るたびに，X1の貧弱さが目についていました。「これじゃ人気がなくて当然だ」「不満があるなら作ってしまえ！」となったわけです。その勢いが高じてDOSに発展したのですから，こういう向上心は大切にしたいもんですね。とにかく，そんなシステムができれば自分にとってもっとも使いやすいパソコンに仕上がると思います。

フォーマットとディスクコピーがどんなもんなのか？　は，皆さんご存じだと思います。それが実際にどんなふうに実行されているか解説しましょう。リストと見比べながら読んでください。もしかしたら，SX-WINDOWのフォーマットのように，F1サーキット風に改造することもできるかもしれません。

●FORMAT

まず起動されたら，初期設定/フォーマットドライブ/フォーマットタイプ/最終確認のメニューの順に処理されます。これでラベル"start"の部分が終わりました。

エスケープキーが押されていたら，1190行以下の後始末（「終わりますか？」）ルーチンへスキップします。そうでなかったら，フォーマットタイプごとのデータを読み込みます。

データの意味は，セクタ数(lsct)・トラック数(ltr)・セクタタイプ(sec)・gw1, 2, 3です。用語に関する詳しいことは参考文献をご覧ください。

ここからメインルーチンです。&HEE00から256バイトのフリーエリアに，マシン語を詰め込みます。このマシン語で行っている主なことは，フォーマットする際に必要なデータ列を，1トラックごとにバッファに展開することです。

「m_var」はワークエリア設定，「m_fmt」はFATバッファ設定，「m_rstor」でドライブのヘッドをリストアします。トラックの数×2（サイド1，2）回ループし，その中で「1トラック分のデータの用意」と「書き込み」を実行します。

なぜトラック数×2回ループなのかとい

リスト1

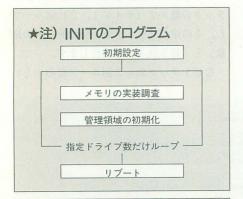
```
1000 'FORMAT.X1     Ver 1.0        By Kameda
1010 '
1020 DEFINT a-z:m_fmt=&HEE00:v_fdat=&HEEC0
1030 DEFUSR0=&HEE40:DEFUSR1=&HEE70:DEFUSR2=m_setdn:DEFUSR3=m_tranr
1040 GOSUB "start":PRINT:IF d0=0 THEN 1190
1050 ON PEEK(v_mac) RESTORE "mac1","mac2","mac3","mac4"
1060 READ lsct,ltr,sec,f0,f1,f2
1070 '----------( main routine )-----------
1080 GOSUB "mem":POKE v_fdat,PEEK(v_iomm):POKE v_fdat+3,lsct
1090 CALL m_var
1100 MEM$(v_fdat+1,2)=MKI$(fb):CALL m_fmt
1110 rec=0:CALL m_rstor:IF PEEK(v_stop) THEN "err"
1120 MEM$(v_bf,2)=MKI$(fb):MEM$(v_slng,2)=MKI$(&H28B0)
1130 FOR t=0 TO ltr:GOSUB 1610:FOR d=0 TO 1
1140  d$=USR1(MKI$(f0)+MKI$(f1)+CHR$(t,d,0,sec)+MKI$(f2))
1150  MEM$(v_rec,2)=MKI$(rec):rec=rec+lsct
1160  CALL m_wttrc:IF PEEK(v_stop) THEN t=ltr:d=1 'abort loop
1170 NEXT:NEXT:IF PEEK(v_stop) THEN "err"
1180 CALL m_var:GOSUB "fdinit":IF PEEK(v_stop) THEN "err"
1190 GOSUB "ending":IF d0=1 THEN 1040
1200 d$=USR3(proces$(proces-1)):IF PEEK(v_stop) THEN "err1"
1210 k=PEEK(v_dn):IF k<4 THEN DEVICE STR$(k)+":"+RIGHT$(STR$(3-PEEK(v_mac)),1)
1220 proces=proces-1:CHAIN MEM$(v_p256+&H81,PEEK(v_p256+&H80))
1230 '----------( ERROR ROUTINE )------------
1240 LABEL "err1"
1250 RESTORE "reb":GOTO 1280
1260 LABEL "err"
1270 RESTORE "d1"
1280 READ m$:BEEP:PRINT:CREV 1:PRINT m$;:CREV 0:PRINT
1290 POKE v_stop,0:GOTO 1190
1300 '----------( BEGIN & END )----------
1310 LABEL "start"
1320 PRINT:PRINT:COLOR 6:RESTORE "d3":READ m$:PRINT m$
1330 PRINT:COLOR 7:RESTORE "d31":READ m$:PRINT m$:xl=POS(0):yu=CSRLIN
1340 FOR i=65 TO 68:PRINT "  "+CHR$(i)+": ";:NEXT
1350 POKE v_dn,dn:d$=USR2(fe$(1)):d0=PEEK(v_dn)+1:IF d0>4 THEN d0=1
1360 mj=5:sn=4:GOSUB "select":IF d0=0 RETURN
1370 POKE v_dn,d0-1:PRINT
1380 READ m$:PRINT m$:xl=POS(0):yu=CSRLIN:mj=8:sn=4:READ m$:PRINT m$;
```

うと，物理フォーマットをするときは1トラック単位でデータを書き込んでいくからです（まっさらなディスクにはトラック以外の区切り目がありません）。

そして，「USR1」はギャップ/トラック/サイド/タイプなどを引数にして，データを展開するルーチンです。「m__wttrc」はKAME-DOS内に用意されたライトトラック専用サブルーチンです（ここが本命です）。もし書き込み中にエラーが出たら，強制的にループを脱出してその旨を表示します。

さて，フォーマットプログラムは物理トラックを作成するだけが仕事でしょうか？ 実は，FATなどの管理領域の初期化も必要なのです。ここでは，BASICサブルーチン「fdinit」がそれに当たります。フォーマット別のそれぞれのデータを用意したら，「m__fatwt」でFAT，「m__dirwt」でディレクトリの初期データを書き込みます。どちらもKAME-DOSでディスクへの書き込みをするときには，普通に使われる汎用ルーチンです。

そして，このプログラムを「終わるかどうか？」のメニュー，外部コマンド用リブートルーチンと進んで終わりです。

★注）INITのプログラム

★注）システム領域の初期化

一般的にディスクをフォーマットするときにはIPLのためのレコードも初期化します。普通はいちばん最初のレコードになんらかのデータを書き込むのですが，KAME-DOSではフォーマットの機種を特定していないので，IPL領域の初期化は特に行いません。したがって，立ち上げ用ディスクを作成する場合は，その機種でシステム転送をする必要があります。

システム転送というのは，IPL領域の初期化のみならず，DOSのシステムファイル（普通は不可視）を転送することです。「FORMAT B: /S」とか「SYSコマンド」を使うことが多いようです（X1ではそれ専用のユーティリティがありますね）。

```
1390 d0=mac(PEEK(v_dn)):GOSUB "select":IF d0=0 RETURN
1400 POKE v_mac,d0:PRINT:PRINT
1410 COLOR 4:RESTORE "d4":READ m$:PRINT m$;:xl=POS(0):yu=CSRLIN:mj=8:sn=2
1420 COLOR 7:READ m$:PRINT m$;:d0=1:GOSUB "select":PRINT:IF d0=2 THEN 1330
1430 RETURN
1440 '
1450 LABEL "ending"
1460 PRINT:PRINT:COLOR 6
1470 RESTORE "d2":READ m$:PRINT m$;:COLOR 7:xl=POS(0):yu=CSRLIN:mj=8:sn=2
1480 READ m$:PRINT m$;:d0=1:GOSUB "select":IF d0=0 THEN d0=2
1490 PRINT:RETURN
1500 '----------( SUB ROUTINE )-----------
1510 LABEL "select" 'in d0,xl,yu,mj,sn  out d0
1520 x=xl+mj*(d0-1):y=yu:xr=xl+mj*(sn-1)
1530  LOCATE x,y:CREV 1:PRINT SCRN$(x,y,mj);:CREV 0
1540  KEY0,"":REPEAT:d$=INKEY$:UNTIL d$<>""
1550  IF d$=CHR$(13) RETURN ELSE IF d$=CHR$(27) THEN d0=0:RETURN
1560  LOCATE x,y:PRINT SCRN$(x,y,mj);
1570  IF INSTR("4"+CHR$(29),d$) AND x>xl THEN x=x-mj:d0=d0-1
1580  IF INSTR("6"+CHR$(28),d$) AND x<xr THEN x=x+mj:d0=d0+1
1590 GOTO 1530
1600 '
1610 LOCATE 5,CSRLIN:PRINT RIGHT$(" "+STR$(t),3);" /";ltr;"Track";:RETURN
1620 '----------( FAT & DIR INITIALIZE )------------
1630 LABEL "fdinit"
1640 ON PEEK(v_mac) GOSUB "fd1","fd2","fd3","fd4":CALL m_rstor
1650 MEM$(v_ff,2)=MKI$(fb):CALL m_fatwt:IF PEEK(v_stop) RETURN
1660 POKE v_dirn,0:CALL m_dirwt:RETURN
1670 '
1680 LABEL "fd1"
1690 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(512)+CHR$(0))
1700 d$=USR0(MKI$(fb+&H17A)+MKI$(6)+CHR$(&H8F))
1710 p0=fb:p1=1:GOSUB 1870:p1=&H8F:GOSUB 1870:GOSUB 1870
1720 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(255)):RETURN
1730 LABEL "fd2"
1740 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(2048)+CHR$(0))
1750 p0=fb:p1=&HFE:GOSUB 1870:p1=&HFF:GOSUB 1870:GOSUB 1870
1760 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(0)):RETURN
1770 LABEL "fd3"
1780 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(256)+CHR$(0))
1790 d$=USR0(MKI$(fb+80)+MKI$(48)+CHR$(&H8F))
1800 p0=fb:p1=1:GOSUB 1870:p1=&H8F:GOSUB 1870
1810 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(255)):RETURN
1820 LABEL "fd4"
1830 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(1024)+CHR$(0))
1840 p0=fb:p1=&HFD:GOSUB 1870:p1=&HFF:GOSUB 1870:GOSUB 1870
1850 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(0)):RETURN
1860 '----------( SUB ROUTINE )---------
1870 LABEL "poke" 'in p0,p1
1880 d$=USR0(MKI$(p0)+MKI$(1)+CHR$(p1)):p0=p0+1:RETURN
1890 '----------( MACHINE & FORMAT DATA )-----------
1900 LABEL "mem"
1910 MEM$(&HEE00,16)=HEXCHR$("21 C1 EE 5E 23 56 23 46 23 CD 1B EE 22 2F EE 2A")
1920 MEM$(&HEE10,16)=HEXCHR$("2F EE CD 1B EE 10 F8 CD 1B EE C9 7E 23 B7 C8 C5")
1930 MEM$(&HEE20,16)=HEXCHR$("47 CD 2B EE 13 10 FA 23 C1 18 F0 7E C3 27 E0 00")
1940 MEM$(&HEE30,16)=HEXCHR$("00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
1950 MEM$(&HEE40,16)=HEXCHR$("EB 5E 23 56 23 4E 23 46 23 CD 2B EE 13 0B 78 B1")
1960 MEM$(&HEE50,16)=HEXCHR$("20 F7 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
1970 MEM$(&HEE60,16)=HEXCHR$("00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
1980 MEM$(&HEE70,16)=HEXCHR$("AF 32 AC EE 2A C1 EE EB CD 9B EE 3A C3 EE 47 C5")
1990 MEM$(&HEE80,16)=HEXCHR$("E5 CD 9B EE 06 04 3E 02 B8 CC A3 EE CD 2B EE 13")
2000 MEM$(&HEE90,16)=HEXCHR$("23 10 F3 CD 9B EE E1 C1 10 E5 C9 4E 23 46 23 EB")
2010 MEM$(&HEEA0,16)=HEXCHR$("09 EB C9 3A AC EE 3C 32 AC EE 77 C9 00 00 00 00")
2020 MEM$(&HEE2D,2)=MKI$(m_lddea)
2030 'FORMAT DATA
2040 ON PEEK(v_mac) GOSUB "x12hd","msdos","x12d","msdos2":RETURN
2050 LABEL "x12hd"
2060 MEM$(&HEEC0,16)=HEXCHR$("01 00 B0 1A 50 4E 0C 00 03 F6 01 FC 32 4E 00 0C")
2070 MEM$(&HEED0,16)=HEXCHR$("00 03 F5 01 FE 04 63 01 F7 16 4E 0C 00 03 F5 01")
2080 MEM$(&HEEE0,16)=HEXCHR$("FB FF E5 01 E5 01 F7 36 4E 00 FF 4E FF 4E 58 4E")
2090 MEM$(&HEEF0,16)=HEXCHR$("00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
2100 RETURN
2110 LABEL "msdos"
2120 MEM$(&HEEC0,16)=HEXCHR$("01 00 B0 08 50 4E 0C 00 03 F6 01 FC 32 4E 00 0C")
2130 MEM$(&HEED0,16)=HEXCHR$("00 03 F5 01 FE 04 63 01 F7 16 4E 0C 00 03 F5 01")
2140 MEM$(&HEEE0,16)=HEXCHR$("FB FF E5 FF E5 FF E5 FF E5 04 E5 01 F7 74 4E 00")
2150 MEM$(&HEEF0,16)=HEXCHR$("FF 4E FF 4E 90 4E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
2160 RETURN
2170 LABEL "x12d"
2180 MEM$(&HEEC0,16)=HEXCHR$("01 00 B0 10 20 4E 00 0C 00 03 F5 01 FE 04 63 01")
2190 MEM$(&HEED0,16)=HEXCHR$("F7 16 4E 0C 00 03 F5 01 FB FF E5 01 E5 01 F7 36")
2200 MEM$(&HEEE0,16)=HEXCHR$("4E 00 FF 4E 0B 4E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
2210 RETURN
2220 LABEL "msdos2"
2230 MEM$(&HEEC0,16)=HEXCHR$("01 00 B0 09 50 4E 0C 00 03 F6 01 FC 32 4E 00 0C")
2240 MEM$(&HEED0,16)=HEXCHR$("00 03 F5 01 FE 04 63 01 F7 16 4E 0C 00 03 F5 01")
2250 MEM$(&HEEE0,16)=HEXCHR$("FB FF E5 FF E5 02 E5 01 F7 54 4E 00 FF 4E 91 4E")
2260 MEM$(&HEEF0,16)=HEXCHR$("00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
2270 RETURN
2280 'machine data              gap0-gap1,sync-am1,crc-gap3
2290 LABEL "mac1":DATA 26,76,1,146,16,350
2300 LABEL "mac2":DATA  8,76,3,146,16,1180
2310 LABEL "mac3":DATA 16,39,1, 32,16,350
2320 LABEL "mac4":DATA  9,39,2,146,16,636
2330 '
2340 LABEL "d1":DATA エラーが発生しました！！
2350 'LABEL "d1":DATA Error !!
2360 LABEL "d2":DATA フォーマットを終ります ," 続ける  終わる "
2370 'LABEL "d2":DATA FORMAT Again ?,"  Yes      No   "
2380 LABEL "d3":DATA *フォーマット・プログラム* 1.0
2390 'LABEL "d3":DATA * FORMAT PROGRAM * 1.0
2400 LABEL "d31":DATA フォーマットするドライブは...
2410 'LABEL "d31":DATA FORMAT DRIVE...
2420            DATA フォーマットタイプは...
2430 '           DATA FORMAT TYPE...
```

フォーマットプログラムの大部分は，フォーマットタイプ別データ展開でした。”アルゴリズム”と呼べるほど難しいところはなくて，ただスピード重視で設計しています。

1610行の途中経過表示など，かなりシンプルにしてみました。画面表示関係は本体のプログラムになんの影響も与えないので，好きなように改造してみてください。

●DISKCOPY

ディスクコピーのプログラムは実は簡単な構造ですので，ここでもスピード重視の設計にしました。

初期設定，マシン語設定，ドライブメニューが1030行までです。1040行でバッファをG-RAM（バンク0）に設定しています。バッファは図のような構成にしました。

それから「IF i0=i1 THEN ～」というのは，以下にいくつかありますが，1ドライブ仕様のときのディスクチェンジ指示です。1060行はコピー元，1070行はコピー先のディスクタイプを自動判別しています。「m_devic」はそのルーチンで，2つが同一タイプでないとエラーになります。

次にタイプ別に，「lrec」1トラック内レコード数・「slng」セクタ長，「bsrc」バッファに何セクタ入るかを設定します。

1160行から1260行までメインルーチンです。「USR0」は&HEE00からのローカルマシン語ルーチンで，「(bsrc)回レコードアクセスルーチンを呼ぶ」ことしかしません。そのレコードアクセスルーチンは「m_rwrec」です。

「レコードアクセス」というからには，「読み書き両方を担当している」ということで，読み書きのどちらを実行するかは「v_frwf」の値で決まります。1200行では”0”なのでREAD，1230行では”1”なのでWRITEです。つまり，一度のREAD/WRITEで48Kバイト分を処理して，それをディスク総量だけ繰り返すことになります。

その後は，お決まりの後始末とリブートです。変更してしまったバッファの設定を元へもどして，とりあえずG-RAMをクリアしておくようにしました。

フォーマットと同じように，1170行の経過表示はシンプルです。こちらもグラフィックを使わなければ画面構成は自由なので，カスタマイズしてみましょう。

```
2440              DATA " X1 2HD  MS 2HD  X1 2D   MS 2D  "
2450 '             DATA " X1 2HD  MS 2HD  X1 2D   MS 2D  "
2460 LABEL "d4":DATA フォーマットを始めます ," 始める  もどる "
2470 'LABEL "d4":DATA Ready ? ,"  Yes       No   "
2480 LABEL "reb":DATA リブートできません
2490 'LABEL "reb":DATA reboot error
```

リスト2

```
1000 'DISKCOPY.X1  Ver 1.0          By Kameda
1010 '
1020 DEFINT a-z:DEFUSR0=&HEE00:DEFUSR1=m_setdn:DEFUSR2=m_tranr
1030 GOSUB "mem":GOSUB "start":PRINT:iomm=PEEK(v_iomm):IF d0=0 THEN 1270
1040 MEM$(v_ff,2)=MKI$(&H4000):POKE v_iomm,1
1050  IF i0=i1 THEN RESTORE "m5":GOSUB "wait":IF i$=CHR$(27) GOTO 1270
1060 POKE v_dn,i0:CALL m_devic:m0=PEEK(v_mac):IF PEEK(v_stop) THEN "!"
1070  IF i0=i1 THEN RESTORE "m6":GOSUB "wait":IF i$=CHR$(27) GOTO 1270
1080 POKE v_dn,i1:CALL m_devic:m1=PEEK(v_mac)
1090 IF PEEK(v_stop) OR m0<>m1 THEN "!"
1100 '
1110 bsiz!=&HC0*&H100:buff=&H4000
1120 MEM$(v_bsiz,2)=MKI$(bsiz!):rec=0
1130 ON PEEK(v_mac) RESTORE "d0","d1","d2","d3":READ lrec,slng
1140 bsrc=INT(bsiz!/slng):rr=lrec
1150 '----------( MAIN ROUTINE )------------
1160 '
1170  LOCATE 5,CSRLIN:PRINT RIGHT$("   "+STR$(rec),4);"/";rr;"Recorde";
1180   IF i0=i1 THEN RESTORE "m5":PRINT:GOSUB "wait":IF i$=CHR$(27) GOTO 1270
1190  IF lrec<bsrc THEN bsrc=lrec
1200  POKE v_frwf,0:POKE v_dn,i0:MEM$(v_bf,2)=MKI$(buff)
1210  MEM$(v_rec,2)=MKI$(rec):d$=USR0(CHR$(bsrc)):IF PEEK(v_stop) THEN "!"
1220   IF i0=i1 THEN RESTORE "m6":GOSUB "wait":IF i$=CHR$(27) GOTO 1270
1230  POKE v_frwf,1:POKE v_dn,i1:MEM$(v_bf,2)=MKI$(buff)
1240  MEM$(v_rec,2)=MKI$(rec):d$=USR0(CHR$(bsrc)):IF PEEK(v_stop) THEN "!"
1250  lrec=lrec-bsrc:rec=rec+bsrc
1260 IF lrec<>0 GOTO 1160
1270 GOSUB "ending":IF d0=1 THEN 1030
1280 CLS 0:INIT"MEM0:":POKE v_iomm,iomm:MEM$(v_ff,2)=MKI$(fb)
1290 d$=USR2(proces$(proces-1)):IF PEEK(v_stop) THEN "!!"
1300 k=PEEK(v_dn):IF k<4 THEN DEVICE STR$(k)+":"+RIGHT$(STR$(3-PEEK(v_mac)),1)
1310 proces=proces-1:CHAIN MEM$(v_p256+&H81,PEEK(v_p256+&H80))
1320 '----------( BEGIN & END )-----------
1330 LABEL "start"
1340 PRINT:PRINT:COLOR 6:RESTORE "m0":READ m$:PRINT m$
1350 PRINT:COLOR 7:RESTORE "m1":READ m$:PRINT m$:xl=POS(0):yu=CSRLIN
1360 FOR i=65 TO 68:PRINT " "+CHR$(i)+": ";:NEXT
1370 FOR i=87 TO 90:PRINT " "+CHR$(i)+": ";:NEXT
1380 POKE v_dn,dn:d$=USR1(fe$(1)):d0=PEEK(v_dn)+1
1390 IF 3<d0 THEN IF 22<d0 AND d0<27 THEN d0=d0-18 ELSE d0=1
1400 mj=4:sn=8:GOSUB "select":IF d0=0 RETURN
1410 IF d0>4 THEN i0=d0+17 ELSE i0=d0-1
1420 PRINT:COLOR 7:READ m$:PRINT m$:xl=POS(0):yu=CSRLIN
1430 FOR i=65 TO 68:PRINT " "+CHR$(i)+": ";:NEXT
1440 FOR i=87 TO 90:PRINT " "+CHR$(i)+": ";:NEXT
1450 POKE v_dn,dn:d$=USR1(fe$(2)):d0=PEEK(v_dn)+1
1460 IF 3<d0 THEN IF 22<d0 AND d0<27 THEN d0=d0-18 ELSE d0=1
1470 mj=4:sn=8:GOSUB "select":IF d0=0 RETURN
1480 IF d0>4 THEN i1=d0+17 ELSE i1=d0-1
1490 PRINT:PRINT:COLOR 4:RESTORE "m2":READ m$:PRINT m$;
1500 xl=POS(0):yu=CSRLIN:mj=8:sn=2
1510 COLOR 7:READ m$:PRINT m$;:d0=1:GOSUB "select":PRINT:IF d0=2 THEN 1350
1520 RETURN
1530 '
1540 LABEL "ending"
1550 PRINT:PRINT:COLOR 6
1560 RESTORE "m3":READ m$:PRINT m$;:COLOR 7:xl=POS(0):yu=CSRLIN:mj=8:sn=2
1570 READ m$:PRINT m$;:d0=1:GOSUB "select":IF d0=0 THEN d0=2
1580 PRINT:RETURN
1590 '----------( SUB ROUTINE )-----------
1600 LABEL "select" 'in d0,xl,yu,mj,sn  out d0
1610 x=xl+mj*(d0-1):y=yu:xr=xl+mj*(sn-1)
1620  LOCATE x,y:CREV 1:PRINT SCRN$(x,y,mj);:CREV 0
1630  KEY0,"":REPEAT:d$=INKEY$:UNTIL d$<>""
1640  IF d$=CHR$(13) RETURN ELSE IF d$=CHR$(27) THEN d0=0:RETURN
1650  LOCATE x,y:PRINT SCRN$(x,y,mj);
1660  IF INSTR("4"+CHR$(29),d$) AND x>xl THEN x=x-mj:d0=d0-1
1670  IF INSTR("6"+CHR$(28),d$) AND x<xr THEN x=x+mj:d0=d0+1
1680 GOTO 1620
1690 '
1700 LABEL "wait"
1710 READ m$:PRINT m$;:i$=INKEY$(1):PRINT:RETURN
1720 '----------( ERROR ROUTINE )----------
1730 LABEL "!!"
1740 RESTORE "reb":GOTO 1770
1750 LABEL "!"
1760 RESTORE "m4"
1770 READ m$:BEEP:PRINT:CREV 1:PRINT m$;:CREV 0:PRINT
1780 POKE v_stop,0:GOTO 1270
1790 '----------( DATA AREA )----------
1800 LABEL "d0":DATA 4003,256
1810 LABEL "d1":DATA 1231,1024
1820 LABEL "d2":DATA 1279,256
1830 LABEL "d3":DATA 719,512
1840 '
1850 LABEL "mem"
1860 MEM$(&HEE00,16)=HEXCHR$("EB 46 CD 00 E0 D8 10 FA C9 00 00 00 00 00 00 00")
1870 MEM$(&HEE03,2)=MKI$(m_rwrec):RETURN
1880 '
1890 LABEL "m4":DATA エラーが発生しました！！
1900 'LABEL "m4":DATA Error !!
1910 LABEL "m3":DATA ディスクコピー・エンド," 続ける  終わる "
1920 'LABEL "m3":DATA DISKCOPY Again ? ,"  Yes       No   "
1930 LABEL "m0":DATA ＊ディスクコピー・プログラム＊ 1.0
```

●INIT

初期設定，マシン語入力の次から，直接メインルーチンに入ります。1040行はドライブ指定がひとつもない場合のエラー処理。1050行～1140行のWHILE～WENDループで，コマンドラインからのドライブ指定がなくなるまでループします。「USR1」はドライブの設定。

ここで，ドライブがメモリの(FDDでない)ときは，そのメモリが本当に搭載されているかどうかを調べます（m_check)。これが，INITのマシン語部分の役割になっています。これによって，ありもしないデバイスを初期化することが避けられます。

BASICサブルーチン「fdinit」はフォーマットのそれと同じもので，FATおよびディレクトリの初期化です。これがこのプログラムのメイン作業といえるでしょう。

そして，1150行以下はフォーマット，ディスクコピー共通の後始末/リブートルーチンです。「fdinit」内で使われている「USR0」は「指定の連続メモリを指定した値で埋め尽くす」というものです。引数は順に「アドレス」(2)，「大きさ」(2)，「埋め尽くす値」(1）になっています（括弧内はバイト数)。

＊

これでだいたいの仕組みはわかっていただけたと思います。そのなかでも，いちばん強調しておきたいことは「自分で作る」という精神です。「こんなことがX1でできればいいな」と思うことが第一目標。「それにはどういうふうにすればいいのかな？」と思うことが次の目標です。

私の場合はX68000のアプリケーションを見て，メニュー選択方式やらグラフィックやらをできる限り自分で作りたい，と思ったものでした（あまり見栄えはよくなりませんでしたが)。しかし真似とはいえ，ディスクの構造など勉強になることも多かったし，なによりこの満足感はほかでは得られません。この感覚が読者の皆さんにわかってもらえるとうれしいのですが……。

さて来月ですが，メニュー形式のシェルでも作ってみようかなと思っています。が，なにごとも来月になってみなければわかりません。なにか面白そうなツールがあれば考えておきましょう。それでは，また。

参考文献：祝一平著「試験に出るＸ１」

```
1940 'LABEL "m0":DATA * DISKCOPY PROGRAM * 1.0
1950 LABEL "m1":DATA "  コピー元は...
1960 'LABEL "m1":DATA "  FROM ...
1970            DATA "  コピー先は...
1980 '           DATA "  TO...
1990 LABEL "m2":DATA ディスクコピー・スタート," 始める  もどる "
2000 'LABEL "m2":DATA Ready ? ,"  Yes      No  "
2010 LABEL "m5":DATA 読みこむディスクをセットしてなにかキーを押してください
2020 'LABEL "m5":DATA Set READ DISK and press any KEY
2030 LABEL "m6":DATA 書きこむディスクをセットしてなにかキーを押してください
2040 'LABEL "m6":DATA Set WRITE DISK and press any KEY
2050 LABEL "reb":DATA リブートできません
2060 'LABEL "reb":DATA reboot error
```

リスト3

```
1000 'INIT.X1    Ver 1.0       By Kameda
1010 '
1020 v_d=&HEE00:v_s=&HEE01:od=1:GOSUB 1600
1030 DEFUSR0=&HEE80:DEFUSR1=m_setdn:m_check=&HEE02:DEFUSR3=m_tranr
1040 IF RIGHT$(fe$(od),1)<>":" OR LEN(fe$(od))<>2 THEN "errx"
1050 WHILE RIGHT$(fe$(od),1)=":" AND LEN(fe$(od))=2
1060  d$=USR1(fe$(od)):IF PEEK(v_stop) THEN "errd"
1070  k=PEEK(v_dn):IF k<4 THEN CALL m_devic:GOTO 1100
1080  POKE v_mac,3:POKE v_d,k:CALL m_check
1090  IF PEEK(v_s) THEN RESTORE "d4":GOTO "err2"
1100  IF PEEK(v_stop)=2 THEN RESTORE "d3":GOTO "err2"
1110  IF PEEK(v_stop) THEN "err"
1120  CALL m_var:GOSUB "fdinit":IF PEEK(v_stop) THEN "err"
1130  RESTORE 1820:READ m$:PRINT "  ";fe$(od);" ";m$
1140 od=od+1:WEND
1150 d$=USR3(proces$(proces-1)):IF PEEK(v_stop) THEN "erb"
1160 k=PEEK(v_dn):IF k<4 THEN DEVICE STR$(k)+":"+RIGHT$(STR$(3-PEEK(v_mac)),1)
1170 proces=proces-1:CHAIN MEM$(v_p256+&H81,PEEK(v_p256+&H80))
1180 '----------( ERROR ROUTINE )------------
1190 LABEL "err":RESTORE "d1":GOTO 1220
1200 LABEL "errd":RESTORE "d2"
1210 LABEL "err2"
1220 READ m$:PRINT "  ";fe$(od);
1230 CREV 1:PRINT m$;:CREV 0:PRINT:POKE v_stop,0:GOTO 1140
1240 LABEL "errx":RESTORE "d2"
1250 READ m$:PRINT:CREV 1:PRINT m$;:CREV 0:PRINT:POKE v_stop,0:GOTO 1150
1260 LABEL "erb":RESTORE "reb"
1270 READ m$:PRINT:CREV 1:PRINT m$;:CREV 0:PRINT:d$=INKEY$(1)
1280 POKE v_stop,0:GOTO 1150
1290 '----------( FAT & DIR INITIALIZE )------------
1300 LABEL "fdinit"
1310 ON PEEK(v_mac) GOSUB "fd1","fd2","fd3","fd4"
1320 IF k<4 THEN CALL m_rstor
1330 MEM$(v_ff,2)=MKI$(fb):CALL m_fatwt:IF PEEK(v_stop) RETURN
1340 POKE v_dirn,0:CALL m_dirwt:RETURN
1350 '
1360 LABEL "fd1"
1370 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(512)+CHR$(0))
1380 d$=USR0(MKI$(fb+&H17A)+MKI$(6)+CHR$(&H8F))
1390 p0=fb:p1=1:GOSUB 1570:p1=&H8F:GOSUB 1570:GOSUB 1570
1400 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(255)):RETURN
1410 LABEL "fd2"
1420 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(2048)+CHR$(0))
1430 p0=fb:p1=&HFE:GOSUB 1570:p1=&HFF:GOSUB 1570:GOSUB 1570
1440 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(0)):RETURN
1450 LABEL "fd3"
1460 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(256)+CHR$(0))
1470 hb=fb+80:hm=48:IF k=4 OR k=5 THEN hb=fb+12:hm=128-12
1480 IF 5<k AND k<22 THEN hb=fb+8:hm=128-8
1490 d$=USR0(MKI$(hb)+MKI$(hm)+CHR$(&H8F))
1500 p0=fb:p1=1:GOSUB 1570:p1=&H8F:GOSUB 1570
1510 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(255)):RETURN
1520 LABEL "fd4"
1530 d$=USR0(MKI$(fb)+MKI$(1024)+CHR$(0))
1540 p0=fb:p1=&HFD:GOSUB 1570:p1=&HFF:GOSUB 1570:GOSUB 1570
1550 d$=USR0(MKI$(buff)+MKI$(4096)+CHR$(0)):RETURN
1560 '----------( SUB ROUTINE )---------
1570 LABEL "poke" 'in p0,p1
1580 d$=USR0(MKI$(p0)+MKI$(1)+CHR$(p1)):p0=p0+1:RETURN
1590 '----------( MACHINE & FORMAT DATA )-----------
1600 LABEL "mem"
1610 MEM$(&HEE00,16)=HEXCHR$("00 00 3A 00 EE FE 16 30 41 FE 06 30 1C FE 05 20")
1620 MEM$(&HEE10,16)=HEXCHR$("62 F3 3E 1D D3 00 3A 00 00 5F 3A 00 10 57 3E 1E")
1630 MEM$(&HEE20,16)=HEXCHR$("D3 00 FB 7B BA 28 4F 18 4A F3 21 00 10 56 01 00")
1640 MEM$(&HEE30,16)=HEXCHR$("0B 3A 00 EE D6 06 ED 79 7A 2F 77 BE 3E 10 ED 79")
1650 MEM$(&HEE40,16)=HEXCHR$("FB 20 33 7E 72 BA 20 2E 18 29 3A 00 EE D6 16 87")
1660 MEM$(&HEE50,16)=HEXCHR$("87 4F 06 0D C5 CD 68 EE 3E 17 ED 79 C1 CD 68 EE")
1670 MEM$(&HEE60,16)=HEXCHR$("ED 78 FE 17 20 10 18 0B AF ED 79 03 ED 79 03 ED")
1680 MEM$(&HEE70,16)=HEXCHR$("79 03 C9 AF 18 02 3E 01 32 01 EE C9 00 00 00 00")
1690 MEM$(&HEE80,16)=HEXCHR$("EB 5E 23 56 23 4E 23 46 23 CD 93 EE 13 0B 78 B1")
1700 MEM$(&HEE90,16)=HEXCHR$("20 F7 C9 7E C3 27 E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00")
1710 MEM$(&HEE95,2)=MKI$(m_lddea)
1720 RETURN
1730 '
1740 LABEL "d1":DATA エラーが発生しました！！
1750 'LABEL "d1":DATA Error !!
1760 LABEL "d2":DATA ドライブを指定して実行してください
1770 'LABEL "d2":DATA Which DRIVE ?
1780 LABEL "d3":DATA フォーマットしてから実行してください
1790 'LABEL "d3":DATA exec AFTER FORMAT
1800 LABEL "d4":DATA ドライブがつながっていません
1810 'LABEL "d4":DATA Drive offline
1820 DATA ドライブが使用可能です
1830 'DATA Drive enable
1840 LABEL "reb":DATA リブートできません
1850 'LABEL "reb":DATA reboot error
```

マシン語カクテル in Z80's Bar
第16回――ソーティングって?――

夏休みに遊ぶのはおおいに結構だけど，あとで困ってしまうのが宿題や課題。ようこちゃんもその例にもれないようで，もう秋だというのにいまごろになって大騒ぎ。光君が手伝ってあげるようだけど，はたしてその結果はいかに……。

シナリオ：金子俊一
特別監修：浦川博之
イラスト：山田純二

♪カラン，コロ～ン
源光（以下光）：こんにちは。
マスター（以下M）：いらっしゃい。
ようこ（以下Yo）：えーと，えーと。
光：どうしたの？
Yo：う～んと，う～んと。
M：夏休みの課題が終わらないんだって。ずっと伸ばし伸ばしにしてきたらしいんだけど，どうやらツケが回ってきたみたい。
光：どうもここにくるとツケの話が多いような気がするんですけどねえ。
Yo：ツケはちゃんと払ってね，光君。
光：あらあら，こっちの話は半分ぐらいしか聞こえてないのね。
M：ここんとこ，ずっとあの調子なんだよね。
長老(以下老)：どんな宿題をやってるのかのう，ようこちゃん。
Yo：えっとね。縫い物のプログラムを作れっていうのよ。縫い物なんて得意じゃないのに，そんな課題私にできるわけないじゃない。
老：ほほ～う，縫い物ねぇ。
光：コンピュータの授業なのに？
老：変じゃな，ちょっと宿題の紙を見せてくれんかの。
Yo：はい。
老：こっ，これはっ！
光＆M：どうしたんですか，長老！
老：縫い物なんてどこにも書いとらんぞ。
Yo：ウソよ，ほら，ちゃんとここに書いてあるじゃない。「……ソーイングのプログラムを作れ」って。
光：これってソーティングの誤植じゃないのかな。
Yo：ソーティングってなに？
光：並べ替えのことだよ。小学校のとき，体育なんかで背の順に並んだでしょ。普段は小さい順に並ぶんだけど，フォークダンスのときは大きい順に並んだりして。
Yo：小学校のときは背が小さくていつも一番前だったわ。
光：１学期の最初の体育の授業はこの背の順を決めるところから始まるんだ。
Yo：そうそう，１列に並んで背中合わせに立って私のほうが大きいとか小さいとか。
光：なかにはこだわるやつが必ずいてね，「靴を脱いで比べようぜ」っとか言い出したりするんだよね。
Yo：ああ，あのころは楽しかったわ。
老：おほんおほん。お楽しみ中のところを誠に申し訳ないが，ソーティングの話はどこに行ってしまったんじゃ？

ソーティングの用語解説

光：それじゃあ，まずソーティングの用語から教えてあげよう。
Yo：はい，先生。
光：まずは昇順ソート。簡単にいえば，小さい順ってことだね。1,2,3,3,4ってやつ。それから降順ソート。これは4,3,3,2,1っていう大きい順のソートのことだ。
Yo：なんだ，簡単じゃない。
光：そう，用語は簡単なんだ。
老：だが，実際にアルゴリズムなどを見ると奥が深いものじゃて。
光：マシン語では苦手な再帰呼び出しを使ってプログラムを書いたりしますからね。
Yo：再起呼び出しってなに？
光：再帰。プログラムの中で自分自身を呼び出したりすること。たとえば5000H番地から始まるプログラムの中で，さらにCALL $5000なんてやってる場合なんかかな。
Yo：ふ～ん?? でも，どうしてマシン語はそれが苦手なの？
光：スタックを食い潰す可能性が高くて，暴走の危険性すらあるからねぇ。初心者は手を出さないほうが無難かもしれない。
Yo：ふーん（わかんないけど，初心者だからまあいいや），それで全部なの？
光：あと，あんまり意識する必要はないと思うけど実質順位と形式順位っていうものがある。
Yo：なんなの，それ。
光：たとえば，さっきの1,2,3,3,4っていうデータを昇順に並べておくと，

データ	実質順位	形式順位
1	1位	1位
2	2位	2位
3	3位	3位
3	3位	4位
4	5位	5位

というようになる。
Yo：あ，この実質順位って“3位タイ”とかのことでしょ。形式順位のほうは上から通し番号を振ってるってわけね。
光：そういうこと。
Yo：ほかには？
光：それぐらい。じゃあ，そろそろ実際に組んでみようか。

それではバブルボブル?

光：それじゃあ，軽く肩慣らしにバブルソートでもやりますか。
Yo＆M：バブルボブル??
老：ふたりして同じボケをかますとは……愚か者め！
M：それは源平討魔伝でしょ。
老：OUCH！
Yo：それはスペハリ。
光：ウィザードリィっていう話も。
M：あれはOOPS！じゃなかったっけ。
老：話を戻そうかのう。
M：そうですね（ああくだらなかった）。
光：ソート（ソーティング）の方法として

は有名な3つのパターンがあるんだ。
老：交換法と選択法，挿入法じゃな。
光：そのとおり。これらの方法にも馬鹿正直にソートする基本型と，頭をひねった改良型の2種類に分けることができる。
M：改良型のほうがスピードが速いのかな？
光：もちろん。でも頭をひねった分だけ，プログラムは複雑になってますよ。
Yo：バブルボブルはどっちなの？
光：基本型で交換法。一番オーソドックスでわかりやすいやり方だと思うよ。ちなみにバブルボブルじゃないんだけど。
Yo：そんなのなんでもいいじゃない。ともかく説明してちょうだい。
光：はいはい。まず，いくつかのデータが1列に並んでいるとするでしょ。その最初のデータとその次のデータを比べるわけ。
Yo：あんまりイメージがわかないなぁ。
光：それじゃあ背の順の話にしよう。たとえば，1列に並んでいるけど背の順はバラバラだとするでしょ。まず，列の先頭の人と，その次の人の背を比べるわけ。前の人のほうが大きかったら順番を交代して，次は前から2番目の人と3番目の人を比べて2番目の人のほうが大きかったら交代。次は前から3，4番目の人を比べる……ってことを一番後ろまで繰り返すと背が一番大きな人が決まるでしょ。
Yo：ふむふむ。
光：また最初から繰り返していくと今度は2番目に大きい人が決まる。その次は3番目……これを繰り返していけば最後には小さい順で並んでることになるでしょ。
M：たしかに。
光：こうやってどんどん交代していく方法だから交換法っていうんだよ。
Yo：それを馬鹿正直にやっているのをバブルソートっていうのね。
光：そうそう。どうしたの？　今日はいつになく真面目に聞いているみたいだけど。
Yo：単位がかかると必死になるものよ。
光：それじゃ，試しにプログラムでも組んでみますか。カチャカチャ……。
老：あんまり使い回しができるプログラムにはなりそうもないがのう。
光：とりあえず，アルゴリズムさえわかれば，あとはどうにでもなるんじゃないかと思って。
老：ふむ。
光：さて，出来上がったプログラム（リスト1）の仕様は，まず，システム領域の$1000番地から$1000バイト（4096バイト）を$9000番地に転送。それからおもむろにソーティングして終了する。
老：データは1バイト単位でソートしておるんじゃの。
光：はい，モニタからダンプするときにわかりやすいでしょ。
M：なるほどね。
Yo：これは小さい順なの，大きい順なの？
光：降順ソート。
M：どっちでしたっけ，それって。
光：大きい順ですよ。
老：気になるのは速さじゃが。
光：4MHzのX1で2分30秒ジャストってとこですかね。
老：その間完全に止まっているように見えるわけじゃな。暴走してるかどうか区別がつかんかもしれんのう。
光：だけど，余計な飾りをつけると遅くなりますからねえ。とりあえずディスクやテープは抜いておくのは基本ですよね。マシン語は暴走対策が最も大切ですよ。
Yo：このスピードって速いの？
光：まあ同じアルゴリズムでも改良の余地は残っているからなぁ。多少スピードアップは可能だろうけどねえ。BASICでやると1日では終わらないと思うよ。
Yo：900倍から1000倍くらいにはなってるわね。

ずっこいソート

光：ほかにもまだまだあるんだけど，やっぱり4096個ものソートとなると時間がかかる。
老：まあ当たり前の話じゃのう。ほかのやり方でも結局待たされることには変わりないじゃろうからなあ。
光：ところが真面目にやらなければ結構速いやり方があるんですよ。
老：その真面目にやらないところがミソなのじゃな。
光：ふっふっふ。応用範囲は広くはないんですけどね。一応，世間では認められているやり方ですよ。
Yo：最初から並べ替えておくとか。
光：それはインチキ！　世間では認められてませんよ。
M：そんなにウマい方法が存在するの？
老：渡る世間に鬼はなし，終わりよければすべてよし。
光：そうそう，とりあえずバラバラだったデータがちゃんとソートできればいいんですよ。
M：なにかヒントはないの？
光：データの値に注目して，その特徴なんかを考えてみれば。
Yo：1バイト単位だから，0〜255（$00〜$FF）の数字を並べ替えるわけよねえ。
光：ごく一般的な8ビットマシンでは，メモリ上で同じ数字が最大で何個になるでしょう？
Yo：わかんない。
光：いい方をかえれば，メインメモリの大きさは何バイトになるでしょう？
M：64Kバイトってことですかな。
光：そのとおり。65536（64K）という値を表すのに必要なバイト数は？
老：2バイトじゃのう。
光：そう，それなら2バイトのカウンタがあれば，万一64Kバイト全部同じ数でも対処できるでしょ。そこで0〜255のそれぞれにカウンタを作っておいて，ソートしたいデータになにが何個あるかを数えてしまう。あとはそのカウンタに従って数値を展開すれば，結果的にはソートされているっていうわけだ。
老：ほっほっほ。かなりずっこいのう。
光：でも分布数えソート（Distribution Counting Sort）っていう名前がつけられているれっきとしたソーティングですよ。
老：これならデータが多いほど有利になっていくわけじゃな。
光：そうですね。下手に3個や5個のデータをソートさせるなら基本型よりも遅いでしょうけどね。
Yo：早く試してみたいわ。
光：それではカチャカチャ……。できたっと（リスト2）。
老：どれどれ，実行してみようかの。
一同：おお〜〜っ！
Yo：どれだけ速いかは自分で試してね。

ばれちゃったのね

♪カランコロ〜ン
Yo：いらっしゃいませ。
メアリー（以下メ）：Hi, everyone！

老：おや，メアリー。ずいぶんと久しぶりじゃのう。

メ：はい。ニホンゴをイッショケンメイ勉強してたデスヨ。

M：ずいぶんと流暢になったね。ひらがなが増えてる。

メ：ヒカルが日本語の学校サガスの手伝ってくれたデス。I LOVE HIM!! (チュッ)

Yo：（ずもももも一）ひぃかるくぅんん，そおーいうーことだったのね。

光：あ，これはその……。

Yo：私，帰る。これは宿題のお礼よっ（ばっちん）!!

光：きゅう。

M：あらら，見事に真っ赤なモミジがほっぺたに。

メ：日本のウツクシイ秋ね。

つづく

リスト1

```
0000             1 ; Sorting  ( BUBBLE )
0000             2 ;
0000             3 ;           H.Minamoto
0000             4
8000             5           ORG     $8000
8000             6
8000             7 #BELL     EQU     $1FC4
8000             8
8000             9 DATA      EQU     $1000
8000            10 DATADR    EQU     $9000
8000            11 DATNUM    EQU     $1000
8000            12           ;
8000            13 PREPARE
8000 21 00 10   14           LD      HL,DATA
8003 11 00 90   15           LD      DE,DATADR
8006 01 00 10   16           LD      BC,DATNUM
8009 ED B0      17           LDIR
800B            18
800B            19 MAIN
800B CD C4 1F   20           CALL    #BELL
800E 01 FF 0F   21           LD      BC,DATNUM-1
8011 C5         22           PUSH    BC
8012 CD 20 80   23           CALL    LOOP
8015 C1         24           POP     BC
8016 0B         25           DEC     BC
8017 78         26           LD      A,B
8018 B1         27           OR      C
8019 C2 11 80   28           JP      NZ,MAIN+6
801C CD C4 1F   29           CALL    #BELL
801F C9         30           RET
8020            31 LOOP
8020 21 01 90   32           LD      HL,DATADR+1
8023 11 00 90   33           LD      DE,DATADR
8026            34 LOOP2
8026 1A         35           LD      A,(DE)
8027 BE         36           CP      (HL)
8028 D2 31 80   37           JP      NC,LOOP3
802B ED A0      38           LDI
802D 12         39           LD      (DE),A
802E C3 34 80   40           JP      LOOP4
8031            41 LOOP3
8031 0B         42           DEC     BC
8032 13         43           INC     DE
8033 23         44           INC     HL
8034            45 LOOP4
8034 78         46           LD      A,B
8035 B1         47           OR      C
8036 C8         48           RET     Z
8037 C3 26 80   49           JP      LOOP2
OBJECT CODE END 8039
```

リスト2

```
0000             1 ; Sorting  ( Distribution Count )
0000             2 ;
0000             3 ;           H.Minamoto
0000             4
8000             5           ORG     $8000
8000             6
8000             7 #BELL     EQU     $1FC4
8000             8
8000             9 DATA      EQU     $1000
8000            10 DATADR    EQU     $9000
8000            11 DATNUM    EQU     $1000
8000            12           ;
8000            13 PREPARE
8000 21 00 10   14           LD      HL,DATA
8003 11 00 90   15           LD      DE,DATADR
8006 01 00 10   16           LD      BC,DATNUM
8009 ED B0      17           LDIR
800B            18
800B            19 MAIN
800B CD C4 1F   20           CALL    #BELL
800E            21 MEMCLR
800E AF         22           XOR     A
800F 32 00 81   23           LD      (COUNTER),A
8012            24           ;
8012 21 00 81   25           LD      HL,COUNTER
8015 11 01 81   26           LD      DE,COUNTER+1
8018 01 FF 01   27           LD      BC,$100*2-1
801B ED B0      28           LDIR
801D            29           ;
801D 01 00 10   30           LD      BC,DATNUM
8020 11 FF 8F   31           LD      DE,DATADR-1
8023            32 COUNT
8023 C5         33           PUSH    BC
8024 EB         34           EX      DE,HL
8025 23         35           INC     HL
8026 16 00      36           LD      D,0
8028 5E         37           LD      E,(HL)
8029 EB         38           EX      DE,HL
802A 29         39           ADD     HL,HL
802B 01 00 81   40           LD      BC,COUNTER
802E 09         41           ADD     HL,BC
802F 34         42           INC     (HL)
8030 C2 35 80   43           JP      NZ,COUNT2
8033 23         44           INC     HL
8034 34         45           INC     (HL)
8035            46 COUNT2
8035 C1         47           POP     BC
8036 0B         48           DEC     BC
8037 78         49           LD      A,B
8038 B1         50           OR      C
8039 C2 23 80   51           JP      NZ,COUNT
803C            52           ;
803C            53 OPEN
803C 21 00 81   54           LD      HL,COUNTER
803F 11 FF 9F   55           LD      DE,DATADR+DATNUM-1
8042 AF         56           XOR     A
8043            57 OPEN2
8043 4E         58           LD      C,(HL)
8044 23         59           INC     HL
8045 46         60           LD      B,(HL)
8046 23         61           INC     HL
8047 08         62           EX      AF,AF'
8048 78         63           LD      A,B
8049 B1         64           OR      C
804A C2 50 80   65           JP      NZ,LOOP
804D C3 5A 80   66           JP      LOOP2
8050            67 LOOP
8050 08         68           EX      AF,AF'
8051 12         69           LD      (DE),A
8052 1B         70           DEC     DE
8053 08         71           EX      AF,AF'
8054 0B         72           DEC     BC
8055 78         73           LD      A,B
8056 B1         74           OR      C
8057 C2 50 80   75           JP      NZ,LOOP
805A            76 LOOP2
805A 08         77           EX      AF,AF'
805B 3C         78           INC     A
805C CA 62 80   79           JP      Z,OPEN3
805F C3 43 80   80           JP      OPEN2
8062            81 OPEN3
8062 CD C4 1F   82           CALL    #BELL
8065 C9         83           RET
8066            84           ;
8100            85           ORG     $8100
8100            86
8100            87 COUNTER
OBJECT CODE END 80FF
```

投稿プログラム大募集
のお知らせ

●あなたはどのようにしてプログラムに出会いましたか？

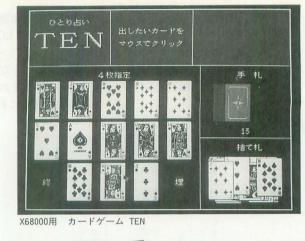
記号の羅列にすぎなかったプログラムリストが突然意味を持ったメッセージとして読み取れる，それを機に「プログラム」というものについてなにか納得できるようになる……。きっかけは雑誌のページの隅に載った小さな小さなプログラムだったのかもしれません。またはいくら見直してもエラーの出てくる長いBASICプログラムかもしれません。きっとそのプログラムにある「なにか」に魅かれてリストを打ち込んだことがあると思います。

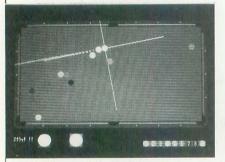
あるソフトを使っていて，なにかの記事を読んでいて，または突然に，「こんなソフトがあったらいいな」と思う。こういった小さな動機からプログラムは生まれてきます。あなたのアイデアを埋もれさせないでください。私たちはそこにある「なにか」を求めています。完成度の高いありふれたプログラムよりも，粗削りでもオリジナリティの光るプログラムのほうが，さらに誰かの「プログラム」を生むことになるはずです。

Oh!Xには毎月さまざまな投稿プログラムが掲載されています。これらのプログラムは，すべて読者の皆さんが日頃のパーソナルコンピューティングのなかで作り上げてきたものです。あなたも投稿プログラムを通じてOh!Xの誌面作りに参加しませんか？

●大作歓迎！

Oh!Xでは過去に40Kバイト程度のプログラムまで誌上に掲載した実績があります。また，どうしても誌面に載り切らない作品は付録ディスクに収録して配布したこともありました。どうせ誌面には掲載できないからと諦めている方，とりあえずご連絡ください。

X68000用　カードゲーム TEN

X68000用　かべくずし

MZ-700用　Eyelarth

全機種共通システム用　BILLIAROS

X68000用　XROTO. X

X68000用　ハンディイメージスキャナアダプタの製作

投稿募集要項

1）お送りいただくプログラムには，住所，氏名，年齢，職業，連絡先電話番号，機種名，使用言語，動作に必要な周辺機器，マイコン歴などを明記のうえ，封書の宛先の最後には「Oh!X LIVE」，「全機種共通システム」，「投稿ゲームプログラム」など，プログラムの内容を明確にご記入ください。

2）投稿されるプログラムには詳しい内容を記入した原稿と一緒に変数表，メモリマップ，参考文献などもお書き添えのうえお送りください。また，お送りいただいた原稿については，当方で加筆修正をさせていただくことがあります。

3）お送りいただくプログラムは最低2回はセーブしておいてください。基本的に同封されたフロッピーディスク，カセットテープ，クイックディスクなどについてはご返送いたしませんので，あらかじめご了承ください。

4）ハード製作関係の投稿につきましては，最初は内容のわかる原稿のみお送りいただければ結構です。その後，当方で製作物が必要だと判断した場合には改めて連絡いたします。

5）お送りいただいた作品の採用につきましては，掲載号が決定した時点で当方より連絡いたします。特にツール関係，ハード関係などのものにつきましては特集内容などを考慮したうえで採用決定されますので，結果を連絡するまでにかなり時間がかかる場合があります。

6）投稿いただいたプログラムにバグなどが発見された場合は新しいプログラムの入ったメディアと一緒に文書にてご連絡ください。

7）掲載されたプログラムに対しては当社規定の原稿料をお支払いいたします。また，投稿されたプログラムの著作権などは制作者に保留されますが，PDSなどとしてネットにアップロードされる場合は必ず事前に編集部までご連絡ください。なお，一般的モラルとして，他誌との二重投稿または他誌に掲載されたプログラムの移植などについては固くお断りいたします。

宛先
〒108　東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
ソフトバンク株式会社　Oh!X編集室「投稿プログラム」係

BACK ISSUES バックナンバー案内

ここには1989年11月号から1990年9月号までをご紹介しました。現在1989年10～12，1990年1～8月号までの在庫がございます。バックナンバーおよび定期講読のお申し込み方法については，160ページを参照してください。

1989

11月号

特集　microComputer入門

初歩からのCPU物語/RISCプロセッサの設計と製作

X68000&X1で周辺LSIを使いこなそう

連載　ショートプロ/Z80's Bar/MZ-2500グラフィックエディタ

X68000マシン語/X-BASIC/C調言語講座/DōGA・CGA

●X68000用カードゲームばばぬき

LIVE in '89　メタルホーク/オブ・ラ・ディ，オブ・ラ・ダ

THE SOFTOUCH　Stationery PRO-68K/リングマスター1

全機種共通システム　TTI用パズルゲームPUSH BON!

12月号

特集　Cプログラミングへの招待

付録　C言語簡易リファレンス

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar

X68000マシン語/X-BASIC/DōGA・CGA

●Oh!X2周年特別企画「素粒子の声が聞こえる」

●X1/turbo用アクションゲームACTIVE UNIT

LIVE in '89　天空の城ラピュタ/ギャラクシーフォース

THE SOFTOUCH　38万キロの虚空/た～みのる2

全機種共通システム　SLANG用リダイレクションライブラリ

1990

1月号

特集1　オペレーティングスタイルの研究

特集2　Cプログラミング応用編

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar

X68000マシン語/C調言語講座/DōGA・CGA

●X1/turbo用シミュレーションゲームSuper Battle

LIVE in '90　さよならを過ぎて/RYDEEN

THE SOFTOUCH　レナム/メタルサイト

全機種共通システム　WORM KUN/再掲載SLANG

特別付録　X68000 THE SOFTWARE CATALOGUE

2月号

特集　画像圧縮へのアプローチ

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

X68000マシン語/C調言語講座/X-BASIC調理実習

●X68000用ゲームプログラムGon Gon

●MZ-700用紙芝居Eyelarth

LIVE in '90　オーダイン/魔女の宅急便

THE SOFTOUCH　A-JAX/フラッピー2/夢幻戦士ヴァリスII

マジックパレット/Mu-1/CYBERNOTE PRO-68K

全機種共通システム　超小型コンパイラTTC++

3月号

特集　MUSICアドベンチャー

X68000用MIDIドライバ&音源エディタ

なんでも鳴らせるOPMD.X/MMLを楽譜データに

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

C調言語講座/X-BASIC調理実習

●X1/turboシミュレーションCRISIS in Tokyo

LIVE in '90　パワードリフト/スキーム/となりのトトロ

THE SOFTOUCH　ナイトアームズ/斬/ダンジョンマスター

全機種共通システム　超多機能アセンブラOHM-Z80

4月号

特集　ゲームシステム文学誌

1989年度GAME OF THE YEAR発表

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

X-BASIC調理実習/C調言語講座/X68000マシン語

●X1・MZ-2000/2500用RPG The Cave of Dalk

●うわさの68040，ついに登場

LIVE in '90　バーニングフォース(OPMD対応)

THE SOFTOUCH　The Fille Professor/HOST PRO-68K

全機種共通システム　ファジィコンピュータシミュレータI-MY

5月号

特集　BASICプログラミング

第5回　言わせてくれなくちゃだワ

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar

X-BASIC調理実習/X68000マシン語プログラミング

●新機種X68000SUPER-HD/EXPERTII/PROII

●ラジコンスティックの製作

LIVE in '90　TURBO OUTRUN

THE SOFTOUCH　天下統一/ポピュラス/Hyperword

全機種共通システム　インタプリタ言語STACK

6月号

特集　創刊8周年記念PRO-68K(付録5"2HD)

Oh!Xアンケート結果大分析大会

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/PurePASCAL

X-BASIC調理実習/X68000マシン語プログラミング

●X1turbo用コマンドシェルシミュレータ

●ハードウェア工作入門

LIVE in '90　ナイトアームズ/悪魔城伝説/この木なんの木

THE SOFTOUCH　三国志II/FAR SIDE MOON/グラナダ

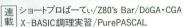
全機種共通システム　X68000用S-OS"SWORD"他

7月号

特集　マシン語への第一歩

X68000SUPER-HD試用レポート

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

X-BASIC調理実習/PurePASCAL

●INTEGRAL X1――ノーマルX1への対応

●ハードウェア工作入門

LIVE in '90　夢幻戦士ヴァリスII/トッカータとフーガニ短調

THE SOFTOUCH　サーク/あーくしゅ/ダウンタウン熱血物語

全機種共通システム　リロケータブルアセンブラWZD

8月号

特集　ADVANCED 2D GRAPHICS

100号記念特別モニタプレゼント

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/INTEGRAL X1

X-BASIC調理実習/X68000マシン語プログラミング

PurePASCAL/ハードウェア工作入門

●X68000用画像回転プログラム　XROTO.X

LIVE in '90　OMENS OF LOVE/ENDLESS RAIN/ダートフォックス

THE SOFTOUCH　大航海時代/ウルティマV/プロミストランド

全機種共通システム　リンカWLK

9月号

特集1　日本語を処理するための序章

特集2　ADVANCED 2D GRAPHICS

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

X-BASIC調理実習/マシン語プログラミング

PurePASCAL/ハードウェア工作入門

●清水和人流プログラミング道場

LIVE in '90　風の谷のナウシカ/ラジオ体操第一

THE SOFTOUCH　T&T/D-Again/シムシティー/ギャラガ'88ほか

全機種共通システム　BILLIARDS

10月号

特集　電子音楽術入門

連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA

マシン語プログラミング/ハードウェア工作入門

PurePASCAL/清水和人流プログラミング道場

●荻窪圭の大人のためのX68000

●中森章のようこそここへC言語

LIVE in '90　Rise And Fall/PARADOX/キューピー3分クッキング

THE SOFTOUCH　ワールドコート/ルーンワース/闇の血族/提督の決断

全機種共通システム　ライブラリアンWLB

愛読者プレゼント

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1990年11月18日の到着分までとします。当選者の発表は1991年1月号で行います。

❶ サイバリオン

シャープ ☎03(260)1161

X68000用5"2HD版2枚組 8,800円

3名

アーケードで出ていた，アクションゲームの移植版。本来はトラックボールだが，X68000版ではジョイスティックでも操作できるようになっている。

❷ 幻獣鬼

T&E SOFT ☎052(773)7770

X68000用 5"2HD版3枚組 7,800円

3名

T&E初のX68000用アクションゲーム。ステージクリアの順番を，プレイヤーが自由に選択できるようにしたのがミソ。

❸ PINBALL・PINBALL

日本ソフテック ☎0425(82)1502

X68000用 5"2HD版 7,800円

3名

いよいよX68000にも市販のピンボールゲームが登場。アメリカンなピンボールを，中国風に仕上げているところが面白い。

❹ ニュージーランドストーリー

シャープ ☎03(260)1161

X68000用 5"2HD版2枚組 8,800円

3名

発売されて1年がたとうというのに，いまだファンの多いこのゲーム。ゲーム特集を記念して，3名の方にプレゼントします。

❺ タイトーゲームミュージック サイバリオン

ポニーキャニオン ☎03(221)3161

2,800円 3名

X68000版サイバリオンが発売されたと思ったら，なんとCDも発売されてしまった。これを聞きながらプレイするのもいいかも。

9月号プレゼント当選者

❶ギャラガ'88（山形県）田苗和宏（兵庫県）郡茂樹（福岡県）和田岳雄 ❷ウルティマV（北海道）成海信之（神奈川県）黒沢一大（愛知県）安尾文教 ❸D-Again（千葉県）鈴木芳章（大阪府）魚谷一嗣（広島県）依怙克正 ❹システムソフトのCD（埼玉県）松崎剛史（東京都）折田貴弘 村岡健一（兵庫県）岩挟源晴（福岡県）内藤大祐 ❺虹色デイップスイッチ（茨城県）吉田映二（群馬県）金子隆博（埼玉県）中島潤史（愛知県）矢之花正史（兵庫県）中野桂

以上の方々が当選されました。おめでとうございます。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。また，公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

（価格はすべて消費税別です）

[第6話]

花博が終わって

TAKAHARA HIDEKI 高原 秀己

大阪・鶴見緑地で4月1日に開幕した「国際花と緑の博覧会」(花の万博)が，終了した。当初予定の2,000万人を15%超える2,300万人が入場，賑やかなイベントとなった。

花の万博，国際博覧会条約に基づく「特別博」だそうで，日本で開かれる国際博覧会としては，1970年に初めて開かれた大阪万博，沖縄海洋博，つくば科学博に続いて4度目となる。ほかにもポートピアとか横浜博とか大型地方博もあって，このところの博覧会ブームは実に賑やかだが，やはり国際博覧会といえば，大阪万博が極めつけ。

花博と同じ4月から9月までの半年での総入場者数6,400万人は花博のざっと3倍弱。規模もケタ違いだったが，なによりも，高度成長期の象徴的な出来事だったことが，それだけのものすごい集客につながったのだろう。

ぼくはそのとき小学校4年生だった(うわっ，年がばれる。ちなみに女の子に年齢を聞けないときは，東京オリンピックか大阪万博のときにどうだったかを聞けばいい，って定説は有効みたいだね)。

自宅が会場に近いこともあって，10回以上も足を運んだ(というか自転車で行っていたのだが)。

あるスペースに未来世界のようなゾーンを作って，徹底的にフューチャーを味わわせるという手法はまぎれもなく，大阪万博がはしりだった。パビリオンなる建物にデザインの粋を凝らし，コンパニオンの女性の衣装も凝っていて。

実際，子供の目には，あまりにもショッキングな未来都市が現出されていた。外国・企業パビリオンは，もう満艦飾。アメリカ館に月の石があったり，ソ連館に宇宙飛行船があったり。かたや企業パビリオンでは見たこともない映像を見せてくれるわ，座席が動くわ，大きな目玉が宙に浮かんでいるわで，もう大変。

会場内を動くのには「動く歩道」というシンプルな名称で，大々的にベルトコンベア式歩道が登場。会場内にはモノレールやロープウェイまで用意される楽しさ。

レストランひとつにしても，えらく凝っていたような記憶がある。カプセル状態のゴンドラ式レストランで弁当を食べさせるところがあり，海外パビリオンに併設されていたところでは，なかなか口にできないような“海外直送”のメニューを用意していたり。はては大阪万博を狙い撃ちした日清食品の超秘密兵器「カップヌードル」が華々しいデビューを遂げて，会場に華を添えたり，と本当に話題に事欠かなかった。

いまから考えたら，たいしたことはなかったものが大部分だったはずだ。だが，当時の感覚でいけば，すごかったのである。

技術的にハイテクだったことよりも，感覚的に，大阪万博は一段，ジャンプしていた。そう，大阪万博を機に，日本は「戦後」から現代社会へとスムーズに移行できたといっていい。

*

さて，それから20年たって，同じ大阪で開かれた花の万博。もともとは大阪市制100年記念のローカル行事として企画されたが，どうせやるならとスケールアップして国際博に格上げされた。79カ国，54国際機関の出展というのは，大阪万博を上回るのだそうだ。会場建設費だけで480億円，事業費総額は実に4,000億円というから，規模としては超ビッグスケール。

しかし，報道を見ると

「乗り物，相次ぐ事故，故障」

「バカ高い食事に批判集中」

「どこが園芸展なのか？」

と批判記事ばかり。東京では特に，そのテの報道しか目立たない。

こうなると行く意欲も薄れてしまうのだが，さりとて一度は行っておかないと，批判するにも話のタネにも困る。ようやく9月になってから機会ができた。

さて，さすがに大阪万博で感じた迫力は，ない。企業パビリオンにしても，乗り物にしても，もはやいまとなってはまったく珍しくはないのである。

東京はさておき，大阪・梅田地区と比べてみても，アクティ大阪とかヒルトンホテルの華々しさと比較して，花博会場が勝っているとはいいがたい。

華々しい未来都市は，もはや日常にしっかりと溶け込んでいる。それ自体がウリにはなりえないのだ。

ところが，だからといって楽しめなかったかというと，決してそうではなかったのが，実に面白いところである。

最大の要因は，「花の万博」だったことだ。花畑の中に無理矢理作った未来都市，という構図がぼくなりに解釈した花博の基本コンセプトであるのだが，この両者は，結構矛盾せず存在していたのだ。

それなりには見せてくれるものの，結局は「またか……」という企業パビリオンの無意味な特殊映像オンパレード。さすがに食傷気味になるのだが，このイライラを癒してくれるのが，会場を覆いつくす無数の花だったのである。

これはなかなかの効果だった。

もちろん花ばかり見ていると，飽きる。しかし，飽きた頃にはなにかしらパビリオンだの遊戯施設だのが目の前に現れる。疲れて出てきてみると，花が大量にあって，ほっとする。

極めてアンバランスな構図ではあるのだが，実にバランスがとれている不思議さ。

おそらく主催者は誰もこのような効果は考えてはいなかっただろうが，フィットしているのである。ひょっとしてこれからの都市のカタチを示していたのかもしれない。

ちなみに会場に来ている人も，ぼくとは違った形ではあろうが，それぞれみんな楽しんでいた様子。パビリオン巡りにはりきるおばあちゃんたち，記念ビデオ撮影に必死になる家族，学校をサボッて来ているような学生たち。いろいろいた。

一番楽しんでいるようだったのは，花のエリアでのんびりしていたアベックだった。そーか，そういう楽しみ方もあったんだ！

ちなみに大阪の緑地不足は東京の比ではない。四谷，原宿に見られるグリーンゾーンは大阪の街には，ない。

第43回　知能機械概論──お茶目な計算機たち──

超遊園地都市「ロココ町」の住人

見えない壁と遊園地

この連載の36回目で，僕は日本に蔓延しているように見えるノスタルジー病について書き[1]，文化的，社会的な面での症例を具体的に指摘しました。また，強引な面もありましたが，ニューラルネットやアーキテクチャについての話も関連づけて書きました。

この記事が載ったOh!Xは今年の2月18日に発売となったわけですが，その直後の朝日新聞夕刊に載ったひとつの文章に，書いた余韻がまだ残っていた僕は大いに刺激されました。その「見える壁見えない壁」と題された島田雅彦氏の評論[2]は日本の中に存在する見えない「壁」，さらに，閉鎖された共同体にどうしても生まれてしまうノスタルジーというものについて表現されていました。僕が記事のタイトルとしてあえて「ノスタルジアという病」とつけた気持ちは，島田雅彦氏の評論のほうがもっと自分の心情に率直にかつ直接的に表現されていました。「そのノスタルジーは実に微妙なものだ。しばしば，民族の気持ちと結びついて，ノスタルジーを共有しないよそ者の排除へと向かうからだ」，というふうにです。

まったく同じころ出た島田氏の朝日新聞の評論と僕の連載記事の内容の不思議な共通性については，すでに読者の方からの指摘が本誌に載っています(5月号129ページ)。

この評論文は誠実な小説家である島田氏が方向づけをして終わります。「試みているのは東京の壁が壊された時の人々の生活を想像することである」。最近出版された島田氏の小説「ロココ町」[3]は，そのような試みのひとつの結果ということができるのでしょう。共同体のもつ排他性を駆逐したあとに新たに生まれる未来都市，そのシンボルが遊園地なのです。

架空論文「遊園地都市の進化」

主人公「ぼく」の友人であるB君の失踪からこの小説は始まります。「ぼく」が彼の住居のある「ロココ町」という名の奇妙な町を探険することにより，超遊園地都市の姿が少しずつ読者に対して明らかになっていきます。でも，「ロココ町」に一度行ったぐらいでは，その謎は深まるばかりです。ただ，B君のアパートで見つけたB君の論文「遊園地都市の進化」は超遊園地都市とは何かという秘密を解き明かすひとつの鍵となります。

この論文はそのころはまだ作られていなかった「ロココ町」のための発想計画のようなのです。この論文の内容については簡単なあらすじ程度しか小説中には記されていませんが，そこから浮かび上がる超遊園地都市のイメージに関してわかるだけのことを箇条書きにしておきましょう。

1.誰もが自由に行き来でき，住居や会社も存在し，万人が楽しめるレジャー施設が無数に配備された巨大な遊園地，それこそが新しい超遊園地都市である。

2.あらゆるものを吸収し，期待を裏切るように，そして，生命体のように増殖していく。

3.周辺の都市，農村，外国の都市，さらに世界中いたるところに住む個人と，道路や通信網によって結びついたネットワークそのものである。

4.人々をひきつける求心力は都市内に存在する巨大なレジャー施設である。

5.超遊園地都市の成否は高度な情報処理能力にある。

計算機や情報にかかわる先端技術ももちろん必要不可欠なものとしていますが，遊園地で体験するような遊びを，自由に増殖したり分散する超遊園地都市の求心力と捉えているところがきわめて興味深いところです。もう少し詳しくいうと，遊びは人間の欲望を直接反映するものであるとともに，人の意識を解放します。つまり，幼児への退行を促すのです。そして結局，欲求を解消し，幼いころへの郷愁をそそられるような場所は，人々に対してそこに帰属したいという考えを生み出させるというのです。

この小説は，「ロココ町」の構造を科学的に記述するという色合いは少なく，それよりは，「ぼく」が「ロココ町」の中を冒険していくうちに意識が解放されてきて，そこにグイグイとひきつけられていくという展開がメインとなっており，それこそが読者を吸引する源になっています。しかもそのような筋書きが凡庸にならないのは，超遊園地都市の持つ（毒さえも含んでいる）鮮烈なイメージが核にあるから，そしてそれをさらにいわゆるサイバーパンクを色づけとして使っているからであると感じます。

ムーンサルトコースターの乗り心地

遊園地の持つ魅力，それはこどもたち全員の心に訴えかけます。こどもにとって遊園地とは，何もかも忘れさせてしまう，とてつもなく絶対的に大きなものです。でも，おとなになるとさすがに，人によって差が出てくるものです。こどもがせがむのでイヤイヤという人もいれば，逆に日本中の遊園地をいい年して夢中になって回っている人もいます。僕の場合は……。

実は，今年の夏のある日，僕はムーンサルトスクランブルコースターという名前の快楽発生拷問装置に夢中となってしまいました。まずゆっくり前向きに昇ったあと，猛スピードで後ろ向きに落ちていき2回転します。しかもその際にひねりが入るのがたまりません。帰りは前向きに同じコースをたどります。

テレビ番組でカメラを持ってコースターに乗り込んだときの映像がよく放映されますが，そのとき，画像がガクガクと揺れます。実際に乗り込んでもあのとおり（頭がガクガクするので）視野がガクガクと揺れるのには驚きました。

とにかく，ムーンサルトスクランブルコースターの乗り心地を文章で表現するのはちょっと不可能です。人間の五感に関しては表現がいろいろあるのに対して，重力(引力）の感じ方に関しては，ほとんど表現が存在しないからです。内臓がいやというほど引っ張られるような感じとかメガネが本当にずり落ちたほどとでも言っておきましょう。

十数人の団体サンの一員として，見えない富士山のふもとの遊園地で，僕は1日を過ごしていました。ひと通り刺激の強そうなもの（4種類のコースターやパイレーツなど）をすませると，そろそろ満足という雰囲気が漂う中，ゴーカートみたいなのに乗って競争するもの（スキッドレーシングカート）へと移っていきました。そのとき，僕はこっそりと一団を抜け出して，何ものかにつかれたように，再び，例の快楽発生拷問装置に身を委ねに行ったのでした。その後もずっと……。

ロココ町に住む人

ロジェカイヨワという人は「遊びと人間」という本の中で，遊びに含まれる原理は，1)競争，2)運，3)模擬，4)めまい，の4つであるといっているそうです[4]。

確かに，遊園地の中にはこれらの要素がちりばめられています。それらの要素の組み合わせでいろいろなバリエーションが生まれるのでしょう（コースターなどは，めまいばっかりです。これに，運などが加わったら，どんなに恐ろしいものになるのでしょうね）。

では，遊園地に強くひかれる人，つまり超遊園地都市「ロココ町」に住む人はどういう人なのでしょう。こども的な部分を多く残している人であるということにはもちろん間違いはないでしょう。もし，せいぜい遊園地なんて休暇の1日にでもたまに行けば十分だと思っている人ばかりだったら，超遊園地都市なんてできるわけがないし，何百年たっても，富士山のふもとまで出かけて行かなくてはならないでしょう。

ムーンサルトスクランブルコースターに乗ると味わえるような非日常性の極致，自分という安定する存在を一気に突き崩すようなショックに対するその人の態度自体が，案外と決定的な要素となっているような気がします。これは，島田雅彦氏が文章や対談などで，形を変えながらも繰り返し表現している「亡命者」，あるいは「無国籍」といったものに強い関連があると考えられます。

計算機研究の歴史は，1台の超大型計算機を真ん中に置き，それから放射状に端末を多数用意するという中央集権的な計算機網の（はっきりいえば）否定，そしてパーソナルワークステーションとそれらの有機的な結合への進展の歴史でもあります。そのような歴史の真っ只中にいるものこそ，超遊園地都市に真っ先に吸い込まれていく人ではないかという気がしてきました，島田雅彦氏の小説の登場人物B君のように。

ホイジンガは「文化は遊戯の中に発生し発達する」と言ったそうです。ここでわれわれは，そのことばをもっと拡張しなければなりません，人も文化も歴史も含んだ都市空間も遊戯の中に発生し発達するのだと。そして，その都市空間に最初に住むのは，僕たちなのです。

参考文献

1)有田隆也：「知能機械概論，第36回ノスタルジアという病」，Oh!X，1990年3月号，98-99pp.
2)島田雅彦：「見える壁見えない壁」，朝日新聞夕刊，1990年2月19日付
3)島田雅彦：「ロココ町」，集英社，1990
4)奥野卓司：「パソコン少年のコスモロジー」，筑摩書房，1990

図1　ムーンサルトスクランブルコースターの恐怖

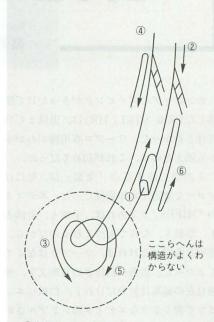
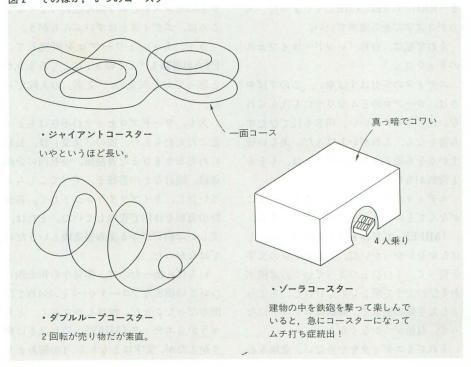



図2　そのほか，3つのコースター

第53回

猫とコンピュータ
風の日のロボコン

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

自作のリモコンロボットを持ち寄って競い合う「ロボットコンテスト」が，今年も夏休みに行われました。もちろん好奇心旺盛のキョウコさんがそれを見ないわけがありません。さて，今回の優勝チームは？

ホンニャアのダイビングがきっかけで墜落した「文豪 MINI 7 HR」は，退院まで10日ほどかかった。ワープロ専用機がわが家から消えたのは，これが初めてだった。

その少し前までの「文豪」は，私にはノロマな清書用の印刷機だった。エディタの「MIFES」さえあれば，手紙も，計画表も，原稿も，なんでもつくれるのだから，特別な希望がなければ，ワープロはなくてもよかった。倍角や白抜きの装飾文字，伸縮自在の編集は無理だけれど，白紙にエンピツで書くようなエディタのシンプルさが好きだった。

積木あそび

最初に使っていたのが「RED」というエディタで，そのあと「MIFES」に変えた。変えたあとも，すぐに「RED」と入力してしまうので，めんどうだからと「MIFES」を「RED」にRENAMEしてしまった。入力が3文字だから簡単でいい。

それで私は，自称「レッド・マイフェスのキョウコ」。

エディタの入力はすばやい。このすばやさは，ワープロのどんなワザにも代えられないほどキモチがいい。内容本位でひたすら書くなら，これがいちばんだ。美しい仕上がりを本領とするワープロとは，もともと役割がちがうのだから。

エディタがクセになってしまうと，なにがなんでもエディタですませようとする。

「MIFES」で罫線を引くときは，ほんとはなかなかやっかいだ。キャラクタの文字を使って，1つひとつ並べていくのは積木あそびのようで楽しいのだけれど，ちょっとした手順の悪さで，罫線はコナゴナになって，収拾がつかなくなる。

それでもエディタをやめない。意地もあるけれど，すこしゆうずうのきかないエディタが好きなのだ。なんとかくふうして，ワープロにはない味を出してやろうなんて，もう，なにが目的かわからなくなるほど楽しんでいることもある。

そんなふうにヒマにまかせて，エディタで罫線を引きながら，PTAの書類をつくっているとき，夫がそばから，「それをコンバータにかけて，そのまま文豪でプリントしてごらん」といった。

それだけのことで，あっというまに「文豪」あそびに移行していった私。テキストは3.5インチのフロッピーにコピーされて，「文豪」のプリンタで別人のようにすまし顔で印刷されて出てきた。

いじってみると，あたりまえながら，ワープロ専用機はこまかい芸がたくさんあっておもしろい。文字や罫線の選択，さまざまな装飾，書式設定。編集しだいで，つくり手のセンスがじゅうぶん伝わってくるところは，エディタとはずいぶんちがう。

さて，ちょっとワープロを研究して，PTAの書類も「よそゆき」にしてみようかと思っていた矢先の，「文豪」の入院だった。

夫も，ワードプロセッサの不在はちょっとこたえたらしい。彼の「文豪」は，公私にわたるさまざまな書簡類，会社内の企画，連絡，統計などの書類を，すべてこしらえていたし，ライブラリマシンとして，各分野の書類を体内で管理していた。それは，美しい印刷ができる文章製造機というだけではなかった。

いちばん困ったのは，開発中の新企画についての綿密なフローチャートを，B4判で作図中だったことだ。彼はしかたなく，とちゅうからエディタ「MIFES」のしごとに乗りかえたが，文字はともかく，100個あまりの長方形がたいへんだった。

私がいつもあそびながらやっていた，キャラクタ文字のよせ集めを，夫は大まじめでやることになったわけだ。

「文豪」の復帰に，ひとしおのありがたみを感じた一幕だった。

リモコンの甲子園

代々木国立競技場の広大な敷地は，白くまぶしい石畳がつづいていた。私のほかには人影がない。舞い上がりそうな強風に，体を回転させながらやっと前に進む。

空と石畳に二分された視界は砂漠のような眺めで，案内人のシルエットが彼方に小さくあらわれたときは，シュールな画面の世界を見るようだった。

左手前方，地平線に埋まった第2体育館の屋根に「ROBO CON'90」の青い文字。「アイデア対決・ロボットコンテスト」の会場が見つかった。

8月22日。晴天と高温つづきで，高校野球もまっさかり。こちらは「エジソンJr.たちの甲子園」とキャプションのつけられた若者たちのメカ運動会だ。

主催NHK，後援文部省。協賛NEC。大学部門と高等専門学校部門に分かれ，それぞれリモートコントロールによるマシンの操作で，課題の競技を競い合う。

戸外が無人だったのは私の遅刻のせいだったのだが，それだけに場内は別世界だった。円形ドームの中，すりばち状の観客席いっぱいの若者たちが，ライトに浮かぶ谷底のステージを囲んでわきかえっている。

強風と沈黙の砂漠を抜けて，ひとりで異次元にとびこんだ気分だ。

毎年テーマを変えたロボットの対決試合。知恵とくふうと工作技術の力くらべ。ちょっとアンフェアに見えるメカどうしのイジ

ワルも許されている，トーナメント戦だ。若い人たちの創意の開発をうながす，絶好のイベントにちがいない。

それにしても，なんという夢のような光景だろう。まんなかのステージで場内の注目を浴びているのは，金属や針金，円盤やロープ，車でつくられたリモコンのロボットたちなのだ。

審査員席には，東工大やMIT（マサチューセッツ工科大）の教授，SF作家，漫画家が並び，シビアで多角的な審査をする。

天井からはブームカメラが，ステージ上ではハンディカメラが競技の様子を追いつづけ，会場内の何台かの大型モニタに映し出している。

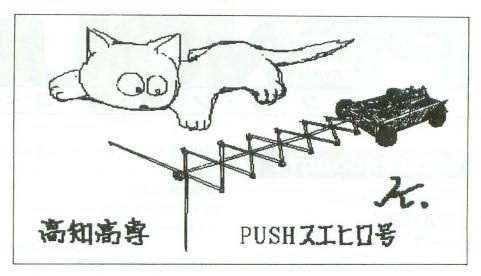
観客は参加校の関係者が多いようで，通路を行き交う揃いのTシャツチームには，先生らしい方たちもまじっている。私の座席のまわりも，ハチマキとハッピ姿や，校章を描いたハタを振るグループで花ざかり。少し下がった前方では，ガクランにタスキがけの応援団長が気勢をあげている。

こどものころ大好きだった，運動会，学芸会，展覧会。ここには，それがみんなある。力の発揮，つくる喜び，競う楽しさ。

小中学校でも，もっともっとこういう発表の機会があればよいのに。受けるばかりの学習の連続では，じぶんの中の，物をつくりだす能力が目をさまさない。

大学部門の今年の競技テーマは，ピラミッド状に積まれたテニスボールを，１分間で自分のゴールにできるだけ多く集めること。名づけて「ゴールドラッシュ」。東京工業大学とMITの学生がペアを組んで，それぞれ自作のマシンを持ち寄って，ダブルスの形式で対戦する。

コンテストにさきがけて，その２つの大学では，同一の材料（キット）を使ったロボット競技会を行ったそうだ。そして，双方の10位までの入賞者が日米のペアを組み，１週間の期限でマシンを改良，試合にのぞんだ。言葉の壁を越えて，ひとつの目標に向けて力をあわせる体験をした人たちが，とてもうらやましい。

２台で１チーム，計４台のロボットが対戦するゲームなので，１台がディフェンスにあたり，もう１台がボール運びをするというパターンになった。リモコンの操作で，さらに丸いボールをあやつるもどかしさは，

なかなかおもしろい。優勝は「木村元ーグレッグ・ランブレクト」のペアだった。

夢のコンテスト

高等専門学校部門は，各校から１体ずつの出品で，全国62のすべての国公私立高等専門学校の参加となった。この日午前中の予選で勝ち進んだ32校が，午後から大学部門につづいて，決勝戦を行った。

対戦チームにはそれぞれ色分けされたバスケットボールが18個ずつ与えられている。ステージ上には直径2mと6mの同心円があり，大きいほうの円の外側からマシンを操作して，小さい円の中にできるだけたくさん自チームのボールを入れたほうが勝ちとなる。

マシンの規定もある。動力源は単一マンガン乾電池のみで，いくつ使ってもよいが，電池も含めたマシンの重さが６kg以下であること。製作費は６万円以内のこと。試合前に重量測定も行われたそうだ。

試合用のコートはステージに２面用意されていて，一方で対戦しているあいだにつぎの対戦チームが準備をととのえ，交互に進められていく。

各校４人と決められた出場者は，どれも揃いのユニフォームで登場し，はなばなしい応援合戦の中で競技が始まる。表彰種目には「応援団賞」というのもある。

ボールを運んだり，円内に押し出したりする動作のために，フォークリフトやショベルカーのような姿のマシンが多いが，帆船や芝刈り機，そうじ機のようなものもある。

６kgの重量範囲で，どんな運動をさせることがいちばん効率がよいか，その必要と方法を考える中で，マシンのかたちがつくられていく。つぎつぎ登場する，骨組みをむきだしにした作品には，工業デザインの原型があって興味深かった。

円内の床面にはボールがふれるだけで，マシンが接することはゆるされない。制限時間は２分間，タイマーが120秒になった時点での，小さい円内にあるバスケットボールの数で勝敗が決まる。

互いにマシンを直接攻撃してはいけないけれど，相手の進路や運動をさまたげるのはかまわない。伸縮するアームで敵の進入をさえぎったり，制限時間いっぱいまで自分のボールを円内に押さえつけ離さなかったり，したたかな戦法に驚いたが，どれもリモコンのマシンのしわざと思うと，ほほえましい。

リハーサルや予選では好調だったマシンが，本番ではどうしても動かなくなってしまったり，対戦チームが双方とも失格のあげく再試合，それでも同点で引き分けになり，ジャンケンで決まったり，ハプニングもたくさんあった。

昨年の優勝校，九州の久留米高専と，仙台電波高専が最後まで残った。接戦のあげく仙台電波高専が優勝となる。アイデアと若さに加えて，運のよさも味方するリモコンパーティ。

小学生のころ，兄と競争でこしらえたペダル式の「自動ウチワ」や，蛇腹式の「マジックハンド」がなつかしくよみがえる。

創意の「あそび」に輝かしいライトをあてて，その力の未来をたたえる。夢のコンテストは来年も開かれる。

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

ハイパー電子システム手帳

PA-9500

シャープ

シャープは，電子手帳の新機種としてハイパー電子システム手帳「PA-9500」を10月25日に発売する。次世代のパーソナルツールとして開発された「PA-9500」には液晶ディスプレイの画面をペン先や指先で軽く触れるだけで，欲しい情報が次々に呼び出せるディスプレイタッチパネル方式が採用されており，キー操作に不慣れな人でも絵文字やサインなどにタッチしていくだけで，高度な機能，性能を簡単に使いこなせるようになっている。画面は192×145ドットマトリクスの高精細白黒液晶を採用しており，漢字12桁8行と従来機の4倍の表示能力を持っている。

そのほかに，

・名刺管理機能
・バーチャートによるスケジュール管理
・手書きメモ機能
・12万3千語，および郵便番号辞書
・15ピンシリアルI/F装備
・専用端子による外部からの電源供給可能

という機能を持っている。また，従来の電子手帳用ICカードはすべてそのまま使うことができる。

価格は48,000円。

同時発売予定の周辺機器

RAMカード　PA-9C90/91　14,000/20,000円
バッテリーケース　CE-76BC　2,800円
通信ケーブル　CE-400L　4,400円
表計算カード　PA-9C1　16,000円（これのみ12月発売予定，すべて税別）

＜問い合わせ先＞
シャープ㈱　☎03(260)1161,06(621)1221

PA-9500

入力しやすい電子メモ

PA-440/450

シャープ

PA-440/450

シャープは，電話番号やスケジュールを記憶する電子メモシリーズの新機種として「PA-440」，「PA-450」を発売した。

「PA-440/450」はキートップつきタイプライターキー配列を採用し，ローマ字カナ変換入力ができる。記憶できるのは電話帳のみの場合（名前8文字，電話番号12桁），約450人分（PA-450の場合，PA-440では約104人分）。名前，電話番号だけでなく，会社名などを入力できる備考欄があり，用途に応じてファックス番号や個別メモの入力にも使える。さらに，サーチは名前から，あるいは会社名から検索できるダブルサーチ機能，別売のコネクタを使って電子メモ同士でデータのやりとりが行える通信機能も備えている。

価格は「PA-440」が5,000円，「PA-450」が6,800円（ともに税別）でグレー，グリーンの2色が用意されている。

＜問い合わせ先＞
シャープ㈱　☎03(260)1161,06(621)1221

競馬予想カード

七冠馬

日本ブレインウェア

日本ブレインウェアは電子システム手帳用カードとして競馬予想カード「七冠馬」を発売した。「七冠馬」は単オッズ，単指数，連オッズのみで土日最終3レースを対象に大穴を外した3点以内の連勝番号を予測する。参照データは競馬新聞「勝馬」のものを利用し（他紙参照も可能），単オッズ，単指数，連オッズ，レース開催日，レース番号，買い目連番，投資額を入力する（「勝馬」以外のデータ参照は人気点を点数化する必要がある）。買い目予想（3点以内），結果判定，収支記録（1年以内）の3つの機能を持っている。価格は29,870円（税別）。

＜問い合わせ先＞
㈱日本ブレインウェア　☎03(981)8408

七冠馬

高速仕様「XIN/XOUT」
XIN/XOUTアウトバーン
電机本舗

XIN/XOUTアウトバーン

電机本舗はRS-232Cを介してデータ転送をするシステム「XIN/XOUT」の高速38400bps仕様版「XIN/XOUTアウトバーン」(12,800円)を発売した。操作はcopyコマンドライクで，ワイルドカードでファイルを指定すると，自動的に同名のファイルを受信側に作成する。バイナリファイルの転送も可能（エラーチェックは独自方式を採用)。パッケージはRS-232Cケーブルとファイル転送プログラム（3.5″ 2DDと5″ 2HDの2枚）から構成。PC-9801/J3100/AX/X68000の間で使用できる（DOSは入っていない)。

<問い合わせ先>
(有)電机本舗　☎03(447)1773

初期化済みフロッピーディスク
MD/2HD
住友スリーエム

MD/2HD

住友スリーエムはMS-DOSフォーマットの初期化を施した，新製品ライン<3M>マークQエクストラの5.25インチ2種，3.5インチ4種を発売した。MS-DOSフォーマットであるから，X68000でも初期化済みディスクとして使用することができる。

<問い合わせ先>
住友スリーエム(株)　☎03(709)8111

BOOK

「健康ソフトハウス物語」「コンピュータよもやま話」
発行 ラディク 発売 星雲社

コンピュータよもやま話

「パソコン業界少女の生活　健康ソフトハウス物語」

小さなソフトハウスを舞台に繰り広げられるコンピュータ業界の実態と，そこに生きる人々の生態を，牧子という女の子の目を通してコミカルに描いた本である。

「用語の雑学　コンピュータよもやま話」

本書はパソコン雑誌に頻出する初心者の苦手な用語を中心に，文字どおりのよもやま話を満載して楽しく，そしてわかりやすく用語を解説している。

INFORMATION

'90東京理工学書展示即売会

理工学書20,000点フェア（即売）

日時　10月25日(木)～27日(土)
午前10時～午後6時

会場　富士電機(株)東京工場体育館
日野市富士町1　☎0425(85)0476

主催　日本出版販売(株)

催し物○講演「ファジィ制御とその応用」
講師　富士ファコム制御(株)
システム本部開発課長　伊藤　修
10月26日(金)午後3時～4時
○実演「CYBER-FILE」

会期中の入場は無料。

<問い合わせ先>
日本出版販売(株)東京支部　☎03(234)2013

世界最大のコンピュータショップ
J&P新テクノランド

10月27日(土)，大阪・日本橋にて「J&P新テクノランド」が開店される。3,578m²の売り場面積を擁し，ホビーのコンピュータからオフィスコンピュータ，エンジニアリングワークステーション（EWS）にいたるまでサポートする。また，店内は全館，全フロアを縦横にLANシステムでネットワークしており，各社のEWSやデスクトップ，ラップトップパソコンの異機種間LANはもちろんのこと，ノート型パソコンやIBM3090大型汎用コンピュータとも構内でネットワークしており，LANの総合的インテグレーションを実現している。さらに，レーザー光線を使ったアニメーション，ロボット，デジタルPBXを軸としたシステムインテグレーションコーナーなど，コンピュータのさまざまな応用システムの展示などのほか，NTT,KDDの専用コーナーや有力ソフトハウス10社による常設カウンセリングブース，技術サービスのためのテクニカルサービスカウンター，コンピュータ研修所などの設備もあり，サポート，アフターサービスに対応している。

<問い合わせ先>
上新電機(株)　☎06(631)1321

FILES Oh! X

このインデックスは，タイトル，注記——筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。秋もたけなわ，運動会やら学園祭やらであわただしい日が続きますね。バテないように頑張ってください。

一般

▶特集ネットでグラッチェ
最近，急激に普及を始めているパソコン通信。究極のネットザル（!?）になるためのステップ大公開！ パソ通に必要なソフトや周辺機器，セットアップの仕方などを解説。——編集部，LOGIN，18号，227-241pp.

▶ハイテク地獄耳
いちばん薄くて軽いノート型ワープロ，シャープの「WV-700」と，最小，最軽量DATプレイヤー「RX-P1」を紹介。——編集部，POPCOM，10月号，123p.

▶パソコンショップおすすめの周辺機器 〜音源ボード・MIDIインターフェース編〜
コンピュータミュージックを始めるにあたって必要な周辺機器，ソフトを紹介している。音源ボード，MIDIインタフェイスやMIDI音源，音楽ソフトなど，X68000に対応のものも多く紹介。——編集部，マイコンBASIC Magazine，10月号，67-74pp.

▶特集たのしいプログラミング
プログラミングとはなにか，プログラム言語にはどんなものがあるか，なぜ私はこの言語にこだわるのかなどのほか，未来のプログラム環境についての座談会の模様などを掲載。——編集部，ASCII，10月号，273-312pp.

▶SIGGRAPH'90
8月6日から10日までテキサス州ダラスで行われた第17回SIGGRAPHの模様をレポート。CGの世界大会といった様相で，勉強会からCGシアターまで幅広い催しが行われた。——編集部，ASCII，10月号，361-366pp.

▶夢の電脳都市シンガポール
日本と同じく，人的資源だけを頼りに発展してきたシンガポール。21世紀を見通した国家へと変貌を遂げつつあるこの国の試みを報告する。——宮沢丈夫，ASCII，10月号，367-374pp.

▶最新音源を使って音作り
SY77，D-70，M3Rなど最新のMIDI音源について，音作りや機能の特徴を紹介する。——朝倉大介・石山正太郎，I/O，10月号，93-112pp.

▶パソコン通信実戦テクニック編
マイコン10月号特集。各種ネットの現状と実態に関する考察，仮想ネットのアクセス記録，通信ソフトの紹介などの内容である。また，ポケットモデムや通信ソフトを豊富な写真を使って紹介する。通信ソフトの項では「Communication PRO-68K」も掲載。——マイコンネットワーク研究会，マイコン，10月号，113-137pp.

▶手書き文字認識が導入されたコンピュータと車検の今
東京・築地の自動車登録管理室を訪ねる。自動車の登録・検査記録用のシステムには，光学式文字読み取り装置が使われ，スピードアップにひと役買っているとか。——菊池秀一，マイコン，10月号，248-251pp.

▶やまさんのアルゴリズム・ブック
先月に続いて，リストをめぐるさまざまな処理を考える。「リストへの追加処理を高速化するには」と「リスト削除とその後始末」について。——やまさん，マイコン，10月号，281-285pp.

MZシリーズ

MZ80K/C/1200/700/1500 (SP-5030)

▶シャクトリムシレース
平均台の上で向かい合ったシャクトリムシ。敵を追い詰めれば勝ち！ 対戦ゲーム。——OJINRUI，マイコンBASIC Magazine，10月号，177-178pp.

MZ-700/1500 (Hu-BASIC)

▶BIG FAT PAPA PAN!
砂糖を食べると，太りすぎて死んでしまうパパを救う。マジックハンドで砂糖を集めるゲーム。——ないまん，マイコンBASIC Magazine，10月号，126-128pp.

MZ-1500

▶誌上公開質問状
MZ-1500のクイックディスクを入手するにはどうすればいいか，また，その価格は？——多田太郎，マイコンBASIC Magazine，10月号，91-92pp.

MZ-2500 (M25-BASIC)

▶INDIANA JOES〜失われた象の像〜
敵の攻撃を避けつつ，象の像を目指して進め！ 冒険アクション。——角嘉和，マイコンBASIC Magazine，10月号，129-131pp.

X1/X1turbo/Z

X1シリーズ

▶炎の窓ふき男
ビルの窓ふきなら，オレにまかせろ！ カラスをよけ，ロープが切れないうちに窓をふくゲーム。——X1レタス，マイコンBASIC Magazine，10月号，158-160pp.

▶TEPP-PUL
決まったステップ数内でパネルを並べる。戦略パズルゲーム。——Bee，マイコンBASIC Magazine，10月号，161-163pp.

▶X1を高解像度にするプログラム
X1の表示画面を縦方向に圧縮して解像度を上げる。実用プログラム。——DELTA⁺×1，マイコンBASIC Magazine，10月号，179-180pp.

▶LET'S PROGRAM
先月の宿題発表。課題はジャンケンゲーム。X1turboZ用BASIC版と，同じくX1turbo用のFORTHのプログラムを掲載。——藤本健，マイコン，10月号，224-232pp.

参考文献
I/O 工学社
ASCII アスキー
コンプティーク 角川書店
テクノポリス 徳間書店
POPCOM 小学館
マイコン 電波新聞社
マイコンBASIC Magazine 電波新聞社
LOGIN アスキー

ウイルスに関する本は多く訳されている。本書もそのひとつだが，いくつかの特長が見られる。まず，パソコン用ウイルスを中心に広汎な取材に裏付けられた事例が多く載っていること。伝説のクッキーモンスターの話からコアウォーズの功罪，市販ソフトに最初に潜り込んだピースウイルス，巡回ウイルス撃退サービスまで。それから，西海岸独自のノリのいい本であること。ハッカーへの取材もしており，ハッカー文化独特のノリさえ随所に感じられる。

「ウイルスとは根源的な問題なのです」と，著者はいう。そのとおりだろう。コンピュータのある限り，ウイルスはついて回るだろう。著者はウイルス犯罪で得られるステータスがウイルス作成者にとって重要だという。著者の描く楽観的な未来には辟易するが，ウイルス＝悪いものと頭ごなしに決めつけるのではなく，客観的に見つめようとする姿勢は評価できる。私が本書を読んでなによりも怖いと感じたのは，ウイルス撃退を餌に高い金をふんだくる詐欺に近いセキュリテイコンサルタントの出現を予測していることだ。 （K）

コンピュータウィルス アラン・ランデル著 長尾高弘訳 JICC出版 ☎03(221)1997 四六判 260ページ 1,600円

X1turboシリーズ

▶How To Win

セレクテッドソーサリアン5・それゆけ！　ドトーのトライアスロンと封印を紹介。――編集部，コンプティーク，10月号，140-142pp.

▶White Tiger XI

横スクロールドッグファイトシューティングゲーム。――伊藤敬之，マイコンBASIC Magazine，10月号，164-166pp.

X68000

▶NEW SOFT

新着ゲーム「ラグーン」「ピンボール・ピンボール」と，9月発売予定の「スペースローグ」，10月発売予定の「ザークレジェンド　スペシャル」を紹介。――編集部，LOGIN，18号，14-15，30，32-33pp.

▶最新ゲーム徹底解剖!!

いかに街を発展させるか？　都市計画シミュレーション「シムシティー」の攻略ノウハウを紹介。「ウルティマV」はブリタニアの町や城，ダンジョンマップを紹介。ほかに「第4のユニット5 D-Again」のおさらい，「スペースローグ」なども紹介。――編集部，LOGIN，18号，154-161，166-169，190-191pp.

▶Software Review

ギャラガ'88。ナムコゲームを愛するX68000新聞社の面々が，その面白さを語り合う。――X68000新聞社，LOGIN，18号，200-201pp.

▶X68000新聞

X68000初のドロー系グラフィックツール「CANVAS PRO-68K」の使い方や，ペイント系ツールとの違いを解説。ほかに新着ゲームの幻獣鬼，NAIOUS，遊撃王II，GUNSHIP，FSS～ペルセウスの冒険，ユニオン，スライスを紹介。――編集部，LOGIN，18号，254-259pp.

▶特集シミュレーションゲームウォーズ

発電所，警察署などのユニットや天変地異などシムシティーを楽しむための基礎。――編集部，コンプティーク，10月号，104-107pp.

▶X68000SPIRITS

提督の決断，三國志II，アクシス，遊撃王IIを紹介。――編集部，コンプティーク，10月号，236-237pp.

▶先取りおすすめゲーム

9月発売予定のRPG「ラグーン」を紹介。――編集部，テクノポリス，10月号，12-13pp.

▶GAMING WORLD

アクションRPG「FSS～ペルセウスの冒険」，アドベンチャー「闇の血族」，パズルゲーム「パイピヤン」，11月発売予定のフライトシミュレーションRPG「スペースローグ」，12月予定の高校野球ゲーム「栄冠は君に」を紹介。「幻獣鬼」の移植の話題。――編集部，テクノポリス，10月号，22-23，27-28，30-32pp.

▶攻略おすすめゲーム

シムシティーの攻略法。――編集部，テクノポリス，10月号，58-61pp.

▶ソフトレビュー

シムシティーの紹介。――編集部，POPCOM，10月号，23p.

▶ゲームがオレを呼んでいる！

ズームの新作RPG「ラグーン」を紹介，解説している。――たかはぴ，POPCOM，10月号，68-69pp.

▶WE ARE THE X68000 WORLD

幻獣鬼，アクシス，三國志II，提督の決断の紹介と，発売予定のシューティングゲームNAIOUSを紹介。――編集部，POPCOM，10月号，82-83pp.

▶ミュージックパビリオン

JITTERIN'JINNの「にちようび」のミュージックプログラム。――編集部，POPCOM，10月号，164-167pp.

▶誌上公開質問状

カラーイメージジェットIO-735Xを使うには？　X-BASICで外部関数を登録するには？　新発売のディスプレイCZ-605D，CZ-613Dにツインファミコンを接続させることができるか？　などの質問に答えている。――多田太郎/Akiko，マイコンBASIC Magazine，10月号，92p.

▶フラワーズ

降ってくるもので同じ種類を3個重ねて消す。順序よく重ねれば花が咲く！　テトリスもどきのアクションパズルゲーム。――くえっ，マイコンBASIC Magazine，10月号，167-169pp.

▶SLIME LAND

スライムを動かして，クリスタルボールを床の上に乗せればラウンドクリアというパズルゲーム。――WIZ，マイコンBASIC Magazine，10月号，170-172pp.

▶ファミコン版・チャレンジャー

チャレンジャー，ステージ1のゲームミュージックプログラム。――天かぐら，マイコンBASIC Magazine，10月号，191-193pp.

▶ホンキでPlay　ホンネでReview!!

都市計画シミュレーションゲーム，「シムシティー」。開発，発売元のイマジニアへ出向き，そのコンセプトや楽しみ方などを探る。――山下章，マイコンBASIC Magazine，10月号，222-225pp.

▶TF.X

ASCII11月号で紹介された，ファイルメンテナンスユーティリティのバージョンアップ版。環境設定やカスタマイズ，ファイルの実行機能などが追加された。――仲田津宏，ASCII，10月号，384p.

▶AV STRASSE

シャープから発売された「SX-WINDOW ver1.0」を紹介している。――中山進，ASCII，10月号，401-402pp.

▶FREE SOFTWARE INDEX

各種ネットに最近アップロードされたPDSをまとめてある。X68000用も数種類掲示されてあるぞ。――編集部，ASCII，10月号，442-447pp.

▶LOAD TEST X68000

X68000の長期ロードテスト第3回。フリーウェアで環境を整えることにした著者が，パソコン通信にトライする。今月はログインを果たしたところまで。――編集部，ASCII，10月号，463-465pp.

▶GAME BOX

クォース，闇の血族，サイバリオンのゲームレビュー。――編集部，I/O，10月号，130-132pp.

▶快速ライフ・ゲーム

イベントドリブン方式により，高速化を実現したライフゲーム。f型ペントミノの動きが決定的になる1103代まで約53.5秒で到達する。また，カラー版も用意されている。――立澤一浩，I/O，10月号，137-141pp.

▶拡張文字描画変数

縁付け・拡大文字・斜体文字・回転反転などの外部関数とライブラリ。プログラミング時の画面装飾に便利。――橋口湖，I/O，10月号，185-189pp.

▶SDR.R

FDCをいじってディスクの読み書きを高速にしたディスクコピープログラム。同時にフォーマットしたりベリファイしたりもできる。Humanの約2倍と高速。――牛島健雄，山田勝巳，I/O，10月号，241-243pp.

▶なんでもQ＆A

Cのソースに行番号をつけたい，SX-WINDOWからエディタを立ち上げるにはどうすればよいかなどの質問に答える。――シャープ液晶映像システム事業部第2商品企画部，マイコン，10月号，388-389pp.

ポケコン

PC-E500

▶Dot Fighter

コンピュータの操る点と，自分の操る点のドッグファイト。だからドットファイター！――松本賢一，マイコンBASIC Magazine，10月号，174p.

▶CONSTRUCTION GOLF

自分のコースが作れるゴルフゲーム。――せとけん，マイコンBASIC Magazine，10月号，175-176pp.

PC-1600K

▶ポケットコンピュータ活用研究

ポケコンで文字データを扱う。機種にPC-1600Kを選び，コンピュータとのデータ転送，アプリケーションでの利用，活用例などについて解説する。――塚田洋一，マイコン，10月号，286-290pp.

ネットワーク・ベイビー

5月，NHKで放映したTVドラマのノベライゼイション。若者向けを意識した装丁。感情を煽る情緒的な文体。ネットワーク・ベイビーとは，主人公が自分の死んだ子供と同一化してしまった，ハビタットなネットワークの1キャラクター。彼女は，現実ではない綺麗なネットワーク空間のキャラクターに思い入れを抱いてしまい，そこへのアクセスなしには生きられなくなってしまう。仮想空間の純粋さに逃げ込んでしまった女の話だ。　(K)

一色伸幸原作　田村章著　太田出版　☎03(359)6262　四六判変形　189ページ　1,000円

メタマジック・ゲーム

あの大作「ゲーデル・エッシャー・バッハ」を書いたホフスタッターのまたもや分厚く高い本である。しかし，本書はサイエンティフィック・アメリカンの連載を（膨大な追記とともに）まとめたもの。テーマも多岐に渡り，洞察も深く，これぞ理科系の神髄といった快感を味わわせてくれる。人工知能からショパン，遺伝暗号まで膨大な知識に敬服するが，それより，頭を使うことの面白さが伝わってくるのがうれしい。　(K)

D.F.ホフスタッター著　竹内郁雄他2名訳　白揚社　☎03(262)3825　A5判　811ページ　5,500円

QUESTION and ANSWER

ポケコン（PC-E500）用プログラムをZ-BASIC用に作り直そうとしたら，「EVAL」という関数がありました。これはどのような働きがあって，Z-BASICではどのように表したらよいのでしょうか。

東京都　北島　謙次

見た目の似ている命令に「VAL（VALUE）」があります。この命令は文字→数字の変換をするものです。たとえば，

A$="123"

A=VAL(A$)

のようにすれば，Aに123が代入されることになります。では"25*4"　をVALで変換すると，どんな結果が出ると思いますか。

? VAL("25*4")

25

結果は25なんです。なぜならVALは文字列の頭から数字を見つけて数値化するものだからです。これに対してEVAL（EVALUATE）は文字列中の値，中にある式，さらに関数までも評価してくれるのです。

で，X1（NEW BASIC以上）ではEVALの代わりに「CALC」を使います。命令の呼び方は違いますが，機能は同じものです。

ところで，北島さんは本誌に掲載されたマスター戦闘支援ツールCSTを移植しようとしてEVALにぶつかったのだそうですが，X68000ユーザーにそういう人はいないのでしょうか。X-BASICには，EVALと同機能の命令がないので，あきらめてしまっているのかもしれません。EVALそのものをX68000に移植することは大変そうですが，あのプログラムでのEVALの使われ方は簡単な四則演算のみにとどまっていますので，X68000に移植することも難しくありません。

9月号に掲載されたプログラムでEVALが使われているところは，880行，1300行，1340行です。

880行のH$が数式になっているのはモンスターのHDをセットしたときだけで，これは必ず「m＋n」の型になっているようです。

1300，1340行のS＄は「n＊m＋p」か「n－m」のどちらかです。前者には乗算が含まれていますが，これはデータの区切りを表すためにつけた「記号」で，演算子ではありません。

要するに2項のあいだで加減算しか行われていないのです。そこでサンプル（リスト1）を作ってみました。9月号のプログラムの最後に，サンプルの130行以下を追加します。これで関数EVALが使えるようになります。

この関数は名前こそEVALとなっていますが，PC-E500のEVALとはまったく別物です。ですから普通の数式を引数に与えても，正しい計算結果は得られません。

リスト1

```
 10 /* save "CST_X68k.bas"
 20 /*
 30 /*  マスター戦闘支援ツール  専用EVAL
 40 /*
 50 /*  はっきり言って手抜きです.
 60 /*
 70 str sample1="123+50"
 80 str sample2="6-16"
 90 print "sample1 =";eval(sample1)
100 print "sample2 =";eval(sample2)
110 end
120 /*
130 func eval(as;str)
140    int i,j,y,answer=0
150    str enzan
160    i=strcspn(as,"+-")
170    answer=val(as)
180    enzan=mid$(as,i+1,1)
190    y=val(right$(as,len(as)-i-1))
200    answer=calc(answer,y,enzan)
210 return(answer)
220 endfunc
230 /*
240 func calc(x1,y1,e1;str)
250    switch e1
260       case "+":x1=x1+y1:break
270       case "-":x1=x1-y1:break
280    endswitch
290 return(x1)
300 endfunc
```

付属のワープロを使っていて，うっかり文書を保存するのを忘れてワープロを終了してしまうと，せっかく入力した文書が水の泡と消えてしまいます。こうした文書を復活させる方法はないものでしょうか。

長野県　竹内　浩

僕も1回経験したんですが，しまった！　と思ったときはもうディスクが回っているんですよね。そのほか，エラー発生時，暴走時にも文書が消えて唖然とすることがあります。

しかし，保存し忘れた文書もメモリには残っていますから，うまく工夫すれば文書をメモリから取り出すことができます。メモリの中を文書を探してまわるので，デバッガ（DB.X）が必要となります。あらかじめご了承ください。また，WP.Xのバージョンは1.01を対象にしていますが，1.00の場合の変更点にも触れておきます。

ワープロを終了した直後，文書ファイルを保存し忘れたことに気づいたら，すぐにコマンドモードからデバッガを起動してください。デバッガに入ったらPコマンドを実行してください。

user program from $XXXXXXX

と表示されたとすると，

DXXXXXXXX+5693C

（WP.X ver.1.00の方は5693Cを56960にしてください）

として，ダンプを出してください。

上の5693Cはだいたいの目安なので，その前後を探索して文書の先頭を根気よく探してください（サーチするのもひとつの

リスト2

```
 10 /* save "WP_RECOVER.bas"
 20 /*
 30 /*  WP．Xで保存し忘れた文書を復活させる
 40 /*
 50 int ai,bi
 60 char n,m
 70 str filename="d:sample"
 80 str out_file="c:outfile"
 90 /* ファイルオープン
100 ai=fopen(filename,"r")
110 bi=fopen(out_file,"c")
120 /* ファイルリード
130 while n<>255 or m<>255
140    n=fgetc(ai)
150    if n=-1 then continue
160    m=fgetc(ai)
165    print n;m
170    if m=-1 then continue
180    if n<>19 or n<>18 then if m<>0 then {
190       fputc(n,bi)
200       fputc(m,bi) }
210 endwhile
220 fcloseall()
230 end
```

図1

```
X68k Debugger v1.01 copyright 1987 SHARP/Hudson
-P
debug program from $00089390
user  program from $000904E0
-D904E0+5693C
000E6E1C  9300 8270 1300 8144 1300 837C 1300 8350    ※Q... ..ポ..ケ
000E6E2C  1300 8352 1300 8393 1300 8169 1300 826F    ..コ..ン..(..P
000E6E3C  1300 8262 1300 817C 1300 8264 1300 8254    ..C..ー..E..5
000E6E4C  1300 824F 1300 824F 1300 816A 1300 9770    ..O..O..)..用
000E6E5C  1300 8376 1300 838D 1300 834F 9300 8389    ..プ..ロ..グ※ラ
000E6E6C  1300 8380 1300 82F0 1300 8279 1300 817C    ..ム..を..Z..ー
000E6E7C  1300 8261 1300 8260 1300 8272 1300 8268    ..B..A..S..I
000E6E8C  1300 8262 1300 9770 1300 82C9 1300 8DEC    ..C..用..に..作
-DE6E1C+20094
00106EB0  0000 1B3E 0000 0000 0000 1B34 0008 0000    ...>.......4....
00106EC0  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ................
00106ED0  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ..............^C
-Wd:sample,E6E1C,1B3E*2+E6E1C
-Q
```

手です)。「明日は晴天です」で始まる文書があるとすると，メモリには次のように格納されています。

9300 96BE 1300 93FA…… ..明..日

先頭の1バイトが13_Hの場合は，その文書がワープロで修整を加えられていないことを示しています。保存し忘れた文書はほとんどが93_Hだと思っていいでしょう。僕が試した限りでは，漢字コードの前に1300_Hが置かれていることがほとんどだったのですが，一度だけ2300_Hだったことがありました（ほかにもパターンがあるかもしれません)。

次に，文書の先頭アドレスに20094_H（これは1.00でも同じ）を足したアドレスをダンプします。そのアドレスから1ロングワードに格納されている値を2倍したものが，文書の終了アドレスを示す先頭アドレスからのオフセット値です。これらを調べたら，

Wfilename, 先頭アドレス, 終了アドレス

として保存します。参考までに，この原稿を保存し忘れたとして，ここまでの一連の手順を図1に挙げます。

いまセーブしたファイルをワープロのファイル入力で読める形に加工するので，BASICを立ち上げてリスト2を実行してください。70行が入力ファイル（セーブしたファイル名を指定)，80行が出力ファイルの指定です。ちなみに，この原稿を変換すると5分ほどかかります。

次にワープロを立ち上げてファイル入力を選択して，加工したファイルを読み込みます。もしかしたらゴミがあるかもしれませんので，一応確認してください。問題ないようだったら文書登録しましょう。これで文書が復活したことになります。

ルビ文字や1/4角文字などは復活できませんが，貴重な文書を全部失うことを考えれば，少しくらいの犠牲はやむをえないところでしょう。

G-RAMをRAMディスクにして，テンポラリディスク専用にして使っているのですが，しょっちゅうG-RAMが破壊されて「無効なメディアを使用しました」と怒られてしまいます。そのたびにフォーマットしなおしているのですが，いちいち「何かキーを押してください」とくるので，毎回スペースを叩いています。このキー入力を省略する方法はないものでしょうか。

新潟県　添田　陽子

X68000のG-RAMをRAMディスクにすると，本当によく壊れますよね。FORMATを何回も実行すると些細なキー入力もわずらわしく思うようになります。そんなキー入力も工夫しだいで省略することができるのです。

コマンド中でのキー入力の省略は，command.xが持っているリダイレクト機能を利用します。コマンドに入ってから要求されるキー操作をあらかじめファイルにしておくのです。Human68kユーザーズマニュアルを参考にしてください。

さて，実際の作業時にはRAMディスクのドライブ名を確認することが必要です。1990年1月号の「基礎から学ぶバッチファイル」の中で泉大介氏がRAMディスクの自動判別プログラムを紹介しています。Cを持っている方はそれを参考にしてもよいでしょう。ここではCを持っていない方のために同様な機能のバッチファイルをHuman68k（ver.2.0が必要）の基本コマンドで作ってみます。まず，

A>ED @@1

のようにEDを起動して，

set ramdisk=

と入力します。=まで書いたら改行せずに，そのままESC・Eで保存してください。

次に，リスト3をAUTOEXEC.BATの最後に追加します。2行目の“RAM”は全角文字で，また，プリンタの都合上2行目が折り返していますが，これは“find :/n”とつないでください。DRIVE.X, PR.X, FIND.Xがパスの通ったディレクトリにないとリスト3は実行できません。

このプログラムはHuman68kに標準の外部コマンドを組み合わせて，RAMディスクのドライブ番号を取り出しています。変更したAUTOEXEC.BATを実行するとgramset.batというファイルがカレントディレクトリに作成されます。

実行結果は先に挙げたCのプログラムと同じで環境変数ramdiskにRAMディスクのドライブ名が設定されます。どちらのプログラムでも複数のRAMディスクが登録されている場合は，アルファベット順に最初に見つけたRAMディスクのドライブ番号を環境変数に設定しますので，G-RAMを指定したい場合にはCONFIG.SYSでSRAMディスクや普通のRAMディスクを登録するより先にG-RAMを指定しておいてください。

次にEDを立ち上げて，[スペース]，を入力してリターンを押します。ファイルネームを@@2にして，ESC・Eで終了。さらに，EDから，

format %ramdisk% < @@2

と入力して，ファイルネームをfmp.batとしてESC・Eで終了します。

これで作業は終了。再起動すると使えるようになります。コマンドモードから，

A>fmp

とします。よく使うのならファンクションキーに定義してもいいでしょう。

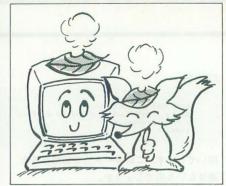
確認なしでいきなりフォーマットを開始するので，十分に注意して使ってください。特にドライブを切り替えたあとは必ずgramset.batを再実行しましょう。（影山裕昭）

リスト3

```
copy @@1 gramset.bat
drive |find RAM /n /f |find 0 |find 1: /n /f |pr /w2 /t |find /v /n ': ' |find
: /n >>gramset.bat
gramset
```

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を上げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル ソフトバンク株式会社出版部 「Oh! X質問箱」係

FROM READERS TO THE EDITOR

食欲の秋。読書の秋。物思う秋。天高く馬肥ゆる秋。秋にもいろいろあるけれど，やっぱり秋といえば行楽シーズン。秋の旅行は本当にいいですよね。暑くなく，寒くなく，紅葉はきれいな色を見せてくれる。さあ，どっかへ出かけよう。

◆僕は懸賞に当選したことがありません。せめて1回くらい……。もし，ダメなら編集部の誰かたまっている宿題を手伝いにきてください。

荻久保　雅道(14)静岡県

宿題とか，レポートとかいうものは二度と見たくもありませんので。あしからず。

◆4月に入って受験生になってから，たくさん受験ネタは出しているが，1枚として載ったことはない。もしかしてOh!Xでは現役は受験生とは認めないのでは!?　おそろしや。

小井田　伸雄(17)岩手県

そうです。おそろしいでしょう。

◆受験日が近づいてきました。ということはX68000も近づいてきているということです(遠ざかっているという気も……)。受験雑誌Oh!Xを信じてがんばっております。ところで，やっとシムシティーが出ましたね。もうベスト10の1位は目に見えていますが，いったいこれで何人の人が1年を棒にふるようになるのでしょうか(ふっふっふ，これで僕の受かる確率が上がる)。愛機のX1turboIIを封印して，もう半年……。欲を断てば受かるという話は本当なのか？　以上，さみしい受験生のひとり言でした。

樋口　雅人(18)福島県

欲を断っても，断たなくても，受かるときは受かるし，落ちるときは落ちます。

◆ある日，同じ予備校の友人2人が突然家に上がり込み，「ろっぱーやらせろ」といって座り込んだ。ちゃんと箱に入れて封印しているというのに……。彼らが帰ったあと，食べ散らかしたテーブルの上のカップメン，デスクの上に散乱したフロッピーを呆然と眺める。うっ，理性がプチーン……。その夜，とうとうオマケディスクを解凍して朝まで遊んでしまった。悪友っていいもんだなあ。　岡崎　真一(18)福岡県

だめですよ。ヤケになっては。浪人は辛抱が大事。

◆夏休み中，ずっとゲームばかりしていて，ほかのことに手がつかないで困っています。なんか，ほかのことをするのが面倒になってきているのです。弟に勉強のことを聞かれても，1年前のことなんてすっかり忘れているし，昨年受験生だったなんて信じられない今日この頃です。皆さんガンバッテください。

岡村　克宜(19)北海道

受かればこうなんですから，本当に受験生の皆さんがんばってください。

◆シャープの新サービス
・X68000のKEYをオプションで売る。
・ユーザーは一定期間，シャープにKEYを預けておくことができる。なお，期間は一度ユーザーが設定すると絶対変更できない。または変更手数料をバカ高くする。これで試験前も安心。

福岡　裕和(21)茨城県

針金で……。

◆ちょっと時期外れだけど。「祝・仙台電波高専，NHKロボットコンテスト優勝！」。まさかとは思ったけど，母校が優勝するなんて……。テレビに映っただけでも「オー，スゲー」なんて思っていたら，あっという間に決勝までいって勝ってしまった。夏休みに見たときは，「こりゃ，だめだなー。予選通ればラッキーだな」と思った私がバカでした。ごめんなさい。そして，電波のみんな，大泉先生，おめでとう！　そう，そのロボット，高専祭に出るのでみんな来てね！

平野　智幸(20)宮城県

ロボットコンテストって，もともとはMITでやっていたアレですよね。ロボットが水着になったりするんですよね。

◆読者プレゼントに扇風機を加えてほしい。夜中12時にもかかわらず，室温が35度もある部屋に住む，扇風機を持っていない貧乏学生の話。ある日，その学生がバイト代で扇風機を買いにとある店に行くと……，すでにストーブを売っていた。そのとき，その学生は今度飲みすぎて気分が悪くなったときはその店の前でゲロすることを誓ったのであった。つづく。

中村　学(19)石川県

そんな……。逆恨みはいけませんよ。

◆最高気温37度，クーラー，扇風機ともになし。それでも私はキーボードを叩く。そして，コンパイラから多くの文句が返ってくる。やっぱり，ボケているか。あー，暑い。

鈴木　敬之(23)大阪府

頭のほうが熱暴走しそうですよね。

◆下関には，もう行ってしまっているんです。私は学科では（JRの）上りの女王といわれております。ぐしぐし。時間と授業によっては小郡行きに乗ることもあります。小郡は3時限目に間に合うくらい……遠い。このハガキに小郡まで行ったと書く日は近いのかもしれません。あ……期待してませんか？　ん？

岩瀬　貴代美(18)福岡県

小郡まで行くと帰るのに大変だろうなあ。

◆9月号のSTUDIO Xを見て，4人連続で女性なので，お，今月は女性特集か？　とか思ったら違った。女性の皆さん，がんばってください。

工藤　好祥(16)千葉県

女性と女性の間にはさんであげましたよ。しかし，女性特集ができるくらいハガキが来るといいですね。

◆9月号の表紙がランナーだと気づくのに10秒，顔と腹に私がいるのを発見するのに20秒もかかりました。表紙のテクニックとDŌGAのゴジラのテクニックが似ていますね。

河内　久美(22)三重県

えっ，顔と腹というと……。

◀木下　義崇　佐賀県
元気一杯って感じですね。そういえば，ソーサリアンってやったことないですよね。面白いんでしょうね。今度やってみよう。

◀金子　隆博　群馬県
そうか続編を待っているうちに，こんな化け物みたいなキャラクタが育ってしまったんですね。しかし，むなしいということですか。

◆今年の夏休みは利尻富士，雨の登山行とウニ丼とYet Another Columnとシャーロック・ホームズ（パロディを含めて20冊！）と牛ステーキとメロンの夏休みでした(変な日本語だ)。残念なことはメロンを半分腐らせてしまったことです。あとはOh!Xの９月号を手に入れたのが９月10日だったことです。うれしいのはステーキ用の牛肉があと３枚残っていることです。では，これで。

谷口　有香(21)北海道

メロンと牛肉があれば，９月号を読むのが少々遅れたくらい，どうってことない？

◆北海道へ行ってきました。本当にいいところです。本当の自然が残っています。摩周湖では牧場で牛に触れ（牛って本当にくさい。体中にあの独特なにおいがしみついてしまった），子牛はかわいかった。そして，抜海でほかに誰もいない草地に座って見る利尻山と海に沈む夕日はきれいだった。もう一度（いや，もっと）北海道へ行きたい。北海道に住んでいる人はいいなあ（ハワイはクズだ）。　上田　修(20)岐阜県

北海道もハワイも行ったことがない。

◆万博に行ってきた。富士通パビリオンはなかなかよかった。３Ｄ映画で手を伸ばせば触れそうだった。カメレオンが舌を伸ばすシーンがあるのだが，その舌が自分に向かってきたらどうしようかと思った。おもわずよけてしまったら周りの人に笑われそうで。

細見　悟之(22)京都府

花の万博も結局行けずじまい。

◆夏休みで１カ月ぐらい，68君とはなればなれになっていたが，今日再会することができました。なにか，少し見ないうちにひと回り大きくなったような気がしました。でも，気のせいです。　永井　正彦(22)福井県

本当だったらさすがにコワイもんなあ。

◆親の不幸で盆に帰省したついでに，墓探しをしてきました。当世，あの世でも住宅難というのが骨身にしみます。わずか１畳半の土地に石を立てるだけで3.5Ｍ円とは。これでＸ68000に貯めていたお金は頭金の一部となり，巨額のローンが残りそうです。ああ，Ｘ68000も遠くあの世へ行ってしまったようで……。

大嶋　靖浩(28)栃木県

はかないなあ。

◆ディスプレイはCU-21HDにし，TVチューナーとVTRを２台，LD/CDコンパチブルに，PCMプロセッサとグラフィックイコライザをセレクターでつなぎ，PRO-HDにはMIDIボードを差し込み，その上にボディソニックのアンプ。今度メガドライブのRGBユニットを付け足すので，もう部屋はピンコードだらけ。知らずに入るとだいたいの人が絶句します。読んでいる月刊誌がOh!XとBEEPメガドライブなら，もう私は立派なゲーム中年だ！　五十嵐　英一(31)新潟県

そんな。いばってどうするんですか，いばって。

◆最近やたらと金が飛んでいく。１Ｍバイト増設RAM＋SX-WINDOWを始めとして，メガドライ

▼信川　洋　東京都　本当にこのゲームのキャラクタの動きはすごいですよね。ゲームはやったことないんだけど……。その動きがこの絵にも表れているかな。

▼小井田　伸雄　岩手県　いいしれないさみしさが漂っていますね。秋、そして受験生とくるとやっぱり「さみしい」ということになるのかな。

ブのソフトはバカバカ買うし，留守番電話にジューサー，腕時計，その他もろもろ……。ボーナスでもないのにいったい何なんだ。でも，クーラーだけは買わなかったぞ。エッヘン！（ただ，お金が足りなかっただけという話も……）

林　俊也(30)千葉県

クーラーがいる季節ももう終わりました。めでたし，めでたし。

◆つい最近，コンピュータと周辺機器（ソフト含まず）にどれだけお金をかけたか，調べてみたら100万円を下らないということがわかってしまって，自分でも驚いています。PB-100（ポケコンとバカにしてはいけない。ちゃんと，Personal Computerと書いてある）に始まりＸ１CK，Ｘ１turboII，そして最後にＸ68000PRO。年間20万円，どうやってひねり出していたのか，疑問が残ります。そういえば，授業料を使い込んだこともあったんだ。ははははは。

渡辺　久孝(23)岡山県

悪いことするなあ。ちょっとの間だけ借りたことならあるけど。

◆パソコン通信にやみつきになってしまった。先月なんか14,000円も電話代を取られた。はっきり言って面白いからみんなもパソコン通信しよう！　ゲームばかりではＸ68000が泣きますよ。電話代を気にしていては何もできません。僕なんか親に内緒でやっとります。

本谷　正樹(17)広島県

電話代の高さでばれないんだろうか。

◆９月中にＸ68000 SUPER-HDを父に買ってもらうことになりました。これで父のスネはなくなってしまいます。ごめんなさい。

佐藤　邦彦(17)山形県

そんなにスネをかじると，足腰立たなくなりますよ。

◆この間，僕のＸ68000が風邪をひいて寝込んでしまった(大ウソ)。その間，僕は何もすることがないので，しかたなくディスクの整理をしていたら，なんと昔隠しておいて忘れていた１万円札が出てきた。しかも，１万円が入っていたのは，「たんば」のディスクの中だった。このお金使っても大丈夫かしら？

関根　信男(18)茨城県

ラッキー。

◆イラク情勢の最新情報です。昨日，Ｘ１でCIAのコンピュータに侵入していたら，変な文（といってもトップシークレットだが）を見つけてしまいました。訳すと「８月20日現在，イラク北部から中部にかけて日系イラク人の馬若丸三郎太という歌手の“アラブのしるし”という歌が流行り民族精神を高揚させている」というものです。歌詞もついでに訳しておきます。

アラブのしるし　馬若丸三郎太

オイルと武器はアラブのしるし
世界相手に戦えますか
フセイン　フセイン　僕らのフセイン
アタアッシュケースに爆弾込めて
はるか世界でテロできますか
独裁者～っ　独裁者～っ
アラビ～アン　独裁者

田中　真実(17)滋賀県

うそばっかり。でも，うまい。

◆９月号31ページの西川善司さんの記事にあるスパイ大作戦とは，あのMZ-700のですか。それってたしか最初の持ち物選択で持ちすぎると重量オーバーで死んでしまうんですよね。いま考えるとダンジョンマスターにも匹敵するほどのゲームだったんですよね。火炎放射器がなつかしいー。　長谷川　哲(17)千葉県

アレはプレイするごとにマップが変わるという先進的な（？）ゲームでしたよね。

◆９月号の川上さんのイラストですが，なんと名古屋に「ツインビル」というＸ68000のマンハッタンシェイプのようなビルが建つそうです。やっぱり，そこのオフィスにはシャープが入るのでしょうか？　となるとOh!Xの編集部もそこへ引っ越しをするのでしょうか。もしかしたら，名古屋地区限定「名古屋ツインビルシェイプ」なるＸ68000も出るかもしれない。このビル，平成11年完成予定だそうです。

鈴木　武虎(16)愛知県

はあー，えらく先の話ですね。

◆僕の住んでいるアパートはひと部屋で家具もそんなにないのにもかかわらず，ゴキブリが３日に一度ぐらいの割合で現れます。おかげで最近は冷静に対処できるようになりました。しか

し，まだ飛ぶところは見たことがありません。いったいどうやったら飛ぶのですか？
浪越　孝宏(17)和歌山県

えっ，飛びませんか。いいもの食わしてないんじゃないですか。

◆セレクテッドソーサリアン5の「それいけドトーのトライアスロン」のロッククライミングでは2と8を交互に押すのではなく，同時に押すと簡単に登れます。画面が切り替わるときだけ，2キーをはなして，また両方とも押すようにするといいみたいです。ジョイスティックでプレイしている人もここだけはキーボードのほうがいいと思います。それにしてもこのシナリオ，たしかに死ぬことはないけど，リタイアが多いよ！　これじゃ普通のシナリオのほうが簡単ですね。P.S.Oh!Xでもシナリオコンテストをやりましょう。Oh!Xの読者は特に思い入れが強そうだから，いいシナリオが出てくると思いますけど……。　白井　保弘(22)三重県

なるほど。そうだったのか。

◆パピコンのオリオンのよーな，気持ちのよかソフトがほしー。　永田　紳治(26)熊本県

いいゲームでしたね。一緒に入っていたクエストというゲームがこれまたよかった。

◆雷太がサンダーボーイなら，竜雷太はドラゴンサンダーボーイだ。　菅原　克俊(22)北海道

よくそんなこと考えますね。

◆この頃初心に戻ってMZ-80でゲームをしています。なんとハドソンの限定版ソフト「スクランブル」テープ版でパッケージはケースのみ。定価3,000円というのが光っている。いまなら限定版っていったら1万……。くるしー，買えねーじゃないか。
佐々木　仁志(17)秋田県

うん，昔のゲームは安かった。

◆この間，晴海で行われたハムフェア'90でMZ-1500が2,000円で捕らえられていたので，2,500円で助けてあげました。
佐川　浩一(18)静岡県

そんな浦島太郎の亀みたいに。

◆3月号のLIVE in '90で「ねこバス」を載せていただいた者です。この曲の途中で突然メロディが低音へ行ってしまうという人もいるようです。実は，この原因は890行にある，「C－」で，これを1オクターブ下の「B」にしてくれれば直ります。ちなみに，これは去年の5月号のMusic BASICの拡張をしたものにしか起こりません。私の投稿したディスクは拡張前だったわけです。拡張すると「C－」が使えなくなるわけです。
中村　直哉(18)北海道

だそうです。

◆いきなりですが，Z'sSTAFFやマジックパレットっていいですよねえ。2Dグラフィック特集なんて目をキラキラさせて観賞させていただきました。いいですよ。いいですよ。うーっ！　いいなあ。さて，僕が使っているグラフィックツールは何でしょう。……ブー！　おしい。ハズレです。正解はアフターバーナーのおまけのグラフィックツールです（ここで皆さん腰掛けごと後ろに倒れましたね。見えますよ。すみません，実は見えてませんでした)。しかし，おまけというところがエライですよね。入門用としてなら，なかなかじゃないですか。でも，やっぱり寒い。プルプル。ヘブシュ。
森田　宣幸(19)宮城県

ふところが寒いのかな。

◆少し前のことですが，ちょうど台風が近くに来ているにもかかわらず，私はいつもどおりX68000を動かしていました。すると，いきなり停電！　しかも，ハードディスクの中身を整理しているときになったもんで，「これはまずい！」と思っていたら，少ししてから本体が動き出しました。しかし，「エラーが発生しました」の連発！　そのあと，私は何も言えなくなった。ちくしょーっ。　荒井　裕之(16)福島県

私も台風にはエライめにあわされました。

◆雷語1号について。ついに祝一平先生が本気になったと喜んでいます。もし，完成すればX68000の標準的なワープロの地位に立つのはほぼ確実でしょう。私もいまだに文章を書くのにエディタ(MicroEMACS)を使っています。Hyperwordには食指が動きませんでした。しかし，雷語1号ならいろいろと笑えることが多そうなので，持っているだけでも価値があるのではないだろうか（祝一平氏作というだけでも価値がある？)。とにかくあまり無理をして体をこわしたり，ハードディスク標準対応になったり，EMS（？）対応になったり，フロッピー6枚組になったり（？）しないように，がんばってください。　上松　中(22)愛媛県

ワープロ使いながら笑ってどうするんですか。でも，やっぱり笑えたりして。

◆先日，NHKの経済マガジンという番組(8/26)を見ていたら，企業の秘密文書などの処理をしているところがありました。秘密文書を機械に入れて粉々にするものです。が，なんと企業の秘密データの入ったディスクも別の専用の機械に入れて粉々にしているのです。企業のエライさんはフォーマットのことを知らないのだろうかと思いました。　吉田　友厚(16)大阪府

ここへ持ってくれば，ちゃんとフォーマットして使ってあげるのにね。

◆ところで，トマトジュースの話ですが，私はいつもキリンの150円する，でかい罐のやつを飲んでいます(250mℓ罐では足らないため)。んで，ビールと混ぜると，あのまずいビール（主観）が急にうまくなったりします。最後にひと言。トマトジュースはくれぐれもよく冷やして飲んでね。　福岡　尚久(21)愛知県

ぬるいとすごそう。

◆いま，演歌の75パーセントを作るのに利用されているという，伝説の「演歌の歌詞自動発生プログラム」とはこれのことだったのかぁ（笑)。　金子　聡(18)新潟県

ちがう，ちがう。

◆私のX68000はゲームとMUSIC PRO-68Kにしか使われていませんが，それが購入した目的でもあったし，結果的には満足しています。というわけでプログラミングについてはまったくわからないのですが，それでもOh!Xの皆さんの個性的な文章には楽しませてもらっています。今後も「こだわり」を持ってやっていってください。
永見　智弘(30)千葉県

「こだわり」すぎて頑固になったりして。

◆X68000の辞書の再編成の記事はよかった。ところで，NTTの端末を申し込んだ人はいますか？　僕なんかすでに「往復ハガキ」を買って，「必要事項」を書いて，9月1日を待っています。もし，編集部の人で申し込んだ人がいたら当たるといいですね。
中嶋　浩二郎(14)神奈川県

そんなもの当たったら番号案内をやらされそうじゃないですか。

◆「クォース」ってば，表面科学の分野の「走査トンネル顕微鏡を使って，原子数個の幅の線や字を描くナノメータ加工技術」ってやつとか，「結晶表面に1層ずつ原子を積み重ねていく分子線エピタキシャル成長法」ってやつとかに由来しているんですよね。大島　貴成(17)栃木県

し，知らなかった。

◆東郷平八郎，東郷平八郎，東郷平八郎，東郷平八郎，東郷平八郎，東郷平八郎，以下同文。
山田　和志(21)奈良県

ぎゃー。

◀内山　義彦　福岡県
おそかったですね。しかし，そんなにくやしがらなくても。ちゃんと載ったんだし。背景がなんかすごいですね。

◀大村　直人　北海道
うーん，へたそうに見えて，実はうまいのか。うまそうに見えて実はへたなのか。それが問題だ。でも，なんかいい。

◆AMIRAALI（例のフィンランドのビール）を1ケース送ろうと思ったんですが，問屋さんにないそうなので送れませんでした。

大森　基弘(20)滋賀県

お気持ちだけで十分です。

◆夏に土方をやってみました。
よい点：熱帯夜でもガンガン眠れる。
悪い点：台風だ，お盆だと休みがやたらとある。アメをなめすぎて虫歯になる。

滝本　直明(20)神奈川県

雨が降っても休みですもんね。

◆X68000シリーズ（PROは除く）の重大な欠点がわかった。取っ手の下の部分，あのスキマがうまく掃除できん。綿棒では届かないし，無理に届かせてもきれいにできない。

服部　直幸(17)熊本県

水をかければ……，いいことないか。

◆X68000を買って3カ月。F1のデータベースを作りたかったので，自力で作ろうとしましたが，S-BASICとX-BASICではまるで違いあきらめました。しかし，もっと身近にタダでデータベースもどきのことができるソフトがあったのです。SX-WINDOWのノートです。ちゃんと，ファイルを作れるし，ファイルネームを工夫すればかなりいいところまでいけると思います。

湯川　光雄(21)茨城県

灯台もと暗し。

◆前から思っているのだが，イメージスキャナを使ってリストを入力できないだろうか。某一太郎マシンではダンプリストなら99パーセントの確率で読み取るプログラムを見たことがあるが，せめて文字の認識方法だけでも特集してほしい。

長網　周作(21)岡山県

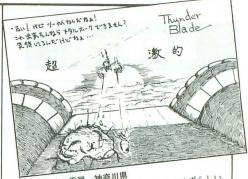
昔，そんなのありましたよ。リストがバーコードになってるのもあったし。

◆9月18日といえば，もちろんOh!Xの発売日。皆さん知ってますよね。そして，もうひとつ。9月18日といえば，僕の誕生日なのです。これを祝して何でもいいからプレゼントください。ちなみに18歳になります。青木　千明(17)兵庫県

やだ。

◆8月号を買い忘れた。しかたがないので9月号を買った。記事を読む……（数分後）。「？？？」，特集はともかくほとんどの話がわからない。「社名変更？」，「新社屋？」，なんだあ？しかし，よく考えてみると9月号に載っているということは，7月号にそういうことが書いてあったはずだ。で，7月号を見るとちゃんと出ている。単に私の読み方が悪かっただけのことであった。でも，なんかすっきりしないので，バックナンバーを買う（よかった。近くにバックナンバー常備店があって）。

坂田　聡(20)愛知県

「Oh!Xは毎月読みましょう」という天からのお告げです。ありがたや。

▼平井　秀司　神奈川県
こちらを攻撃している絵って，なんかめずらしいですね。実際には夕陽が眩しくてヘリコプターは見えない？

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集部では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。
●紹介を希望されるサークルは必ず会誌の見本を送ってください。

仲間

★僕はMZ-2000のユーザーです。最近，旧機種のためか，情報が入手しづらくなって困っています。どなたか情報交換してくださる方はいませんか？　もし，よろしければご連絡ください。お待ちしています。〒338　埼玉県与野市桜丘1-2-13-501　奥村光雄(15)

★「X1WORLD」，いまでもX1を愛して止まない，熱狂的なユーザーです。情報交換してくださる方を募集しています。どうかお気軽に連絡ください。〒182　東京都調布市富士見町2-11-33五思寮213号室　清水秀幸(20)

★「OPEN CLUSTER」会員募集。このたび，パソコン通信で収集したPDSソフトを月刊のディスクマガジンというかたちで配布を行うためのサークルを発足させるにあたって会員を募集します。対象機種はX68000，PC-9801/8801，MSXです。何十分もかかってダウンロードしたソフトがつまらないものであったという経験のある方，パソコン通信をやってなくてPDSの入手が困難な方にはおすすめです。詳しくは返信切手72円を同封のうえ下記住所までご連絡ください。サンプルディスクをご希望の方は切手400円分同封でお願いします。〒802　福岡県北九州市小倉南区若園4丁目13-48　丸本賢治(20)

★X68000ユーザーを対象としたサークル「Brain68」では会員を募集しています。活動内容は月1回発行の内容充実のディスクマガジンです。入会希望者は簡単な自己PRと62円切手同封のうえ，下記までご連絡ください。〒319-15　茨城県北茨城市華川町臼場498-2　谷聡雄(17)

売ります

★MZ-2000用周辺機器，ディスクドライブ「MZ-1F07」（インタフェイス，ケーブル，カラーディスクBASIC付き）を2万円で。プリンタ「MZ-1P07」（インタフェイス，ケーブル，インクリボン10個付き）を1万円で。漢字ROMボード「MZ-1R13」（漢字カラーディスクBASIC付き）を5千円で。まとめてなら，拡張ユニット「MZ-1U01」をおまけします。いずれも取扱説明書あり，箱なし。連絡はハガキで。〒356　埼玉県上福岡市霞ヶ丘3-2-34-403　下迫貴司(25)

★アイワ「PV-A1200mkII」（箱，マニュアル，すべてあります）新品同様を1万円で。送料はこちらでもちます。〒704　岡山県岡山市西大寺浜150-2　吉川貢司(16)

★X68000用の数値演算プロセッサボード「CZ-6BP1」を送料込み5万円で。完動品，箱，マニュアル，付属品付き。連絡は往復ハガキで。〒158　東京都世田谷区瀬田2-22-3　瓶子卓也(33)

★オムロンのスキャナ「HS10R」（完動，箱，マニュアル，付属品あり）を送料込み1万円で。連絡は往復ハガキで。〒910　福井県福井市渡町358-4　平木敬太郎(23)

★itecハードディスクユニット「IT-X640」（40Mバイト，X68000対応，グレー，新品同様，箱なし，付属品あり，2カ月使用）を7万円で。ソニーのコンパクトスピーカーBESIDE55「SRS-55」（2台1組，箱なし，新品同様，白，付属品あり）を5千円で。ともに送料別で。連絡は往復ハガキで。〒226　神奈川県横浜市緑区竹山4-3-3 4302-211　蓬莱正人(16)

買います

★X1用カラーイメージボード「CZ-8BV1」，または「CZ-8BV2」をそれぞれ送料込み7千円，9千円で買います。完動品，付属品付きで箱はなくても可。連絡は希望価格を明記のうえ，往復ハガキで。〒036-01　青森県南津軽郡平賀町沖館字西田124-2　今井慎一(20)

バックナンバー

★Oh!Xの1989年8,9月号をセットで送料込み1,600円で買います。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。〒572　大阪府寝屋川市明徳1-4 43-202　大橋礼佳(16)

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。読書の秋，夜も長いことですので，より気合いの入ったモニタレポートを書いていただけるのではないでしょうか。よろしくお願いします。今月は9月号の内容に関するレポートです。

●吉田幸一氏の「日本語を書くための7つの方法」は面白かった。ワープロは言葉を書き留めるための道具だという意見は「なるほど，うんうん」とうなずけた。文章を書くことの大切さ，文章の書き方についても面白く読めた。僕のいとこは大学の卒論を，「ワープロだと何枚もプリンタで印刷できるから価値がなくなる」とすべて手書きで書いた。こういう考え方もあるんですね。手書きのよさは書の道に通じるところがあるみたいだけど，僕には「ワープロ立ち上げて打ってプリンタにかける」より，早く書ける「今日，友達の家に泊まる　TEL○○○－××××」という伝言メモを走り書きするときぐらいかな（すさんでるなあ)。ワープロと手書き。たしかにワープロは字がきれい。でも，手書きは「字に心がこもっていて，あたたかい」(と現国の先生が言っていた)。まあ，時と場合によりけりだと思う。

織田　聡(17)　X68000　岐阜県

●専用ワープロを使っていた人間としてひと言。X68000の辞書をRAMディスクに転送して使ったときの変換の速さといったら……。でもでも，事務用の本格的なワープロに比べるとまだまだ甘いようですね。使い勝手という面でも。友人が文豪3VEXII（MINIではありませんよ！）を使っています。私も触らせてもらいましたが，へ，変換が速いっっっ。使いやすさの面では慣れなければちょっとキツいところがあるようですけれどね（彼女はいまでもヒーヒー言っています)。やはり，個人で使うには文豪MINIぐらいのものが適当だと思いますね。でも，ASKのキー割り付けは，私はそれがあるときに気づいたとき（実はつい最近のこと）感動のあまり「じいん」となってしまいましたよ。

安井　百合江(16)　X68000PRO　愛知県

●「清水和人流プログラミング道場」は，とてもいいと思う。僕もパソコンをやりたてのころはこういうわけのわからないものを作って楽しんだ。最近は浪人中ということもあり，回数は減ったもののヒマプロはやっている。知らない人はバカにするかもしれないけど，このヒマプロはプログラミング技術上達には意外と役に立ちます。シロウトの方々はぜひお試しください。

畑　剛志(18)　X1turboZIImodel10，MSX2，MSX，JR-100　北海道

●「大人のためのX68000」。大人にとって使えるパソコンというと，やはり大人の人は子供と比べれば時間がなく，制作意欲も少ないと思うので，その人の要求する仕事を即座に相応な価格で手に入れられる環境が必要であると思う。だから，大人にとって使えるパソコンとなると，どうしてもPC-9801のようなソフト資産とオフコン並みのしっかりしたシステムを兼ね備えたようなものになると思う。

「清水和人流プログラミング道場」。このようにレベルが上がらない講座は読者に広く浅い知識を与えることになるが，それでいいと思う。なぜなら，途中でついていけなくなる人は少ないだろうし，広い視野でプログラミングを楽しむことができるからである。また，マイコン歴の長い人にもこういう記事は方向転換の助けになると思う。

泉　昭彦(20)　X1turbo，PC-E500　東京都

●ハンディイメージスキャナアダプタの製作について。絶対にいまのような状況には必要な記事だと思います。X68000にはあの超(？)有名なシャープのカラースキャナがありますが，とても手が届かないし，量販店に行ってもほぼ定価に近い価格でしか売っていません。ほかの製品に頼るしかないというわけですが，ほとんどはPC-9801用です。だから，このアダプタは絶対に製作します。ただ，受験が終わるまでは何もできないんですよね。

段　宏太郎(19)　X68000EXPERT　兵庫県

●日本語の処理という点からは離れるが，今回の特集の中では吉田氏の記事が一番面白くためになった。「頭の中ではわかっているつもり」のことを書き表す大変さというものは誰でも体験するが，どうしてそうなのかは全然わからなかった。しかし，ここで吉田氏から長年の疑問をはらしてもらったような気がする。「大人のためのX68000」について。データの使い回しというのは大切です。マッキントッシュはコンバータなどなくても全部が全部に使えます。「一度打ち込んだデータは手放さないぞ」の精神に期待しています。

長谷川　敦士(17)　MZ-2521，MSX2　山形県

ごめんなさいのコーナー

10月号　ZMUSIC.FNC

P.99のモジュレーションスイッチの説明の中で，「=」のあとの値を省略すると以前に与えたスイッチの逆を実行すると書かれていますが，そのようにすると実際にはエラーが発生してしまいます。リスト6のソースリストの249行が間違っているようです。「not 5(a3)」ではなく，「not.b 5(a3)」としてください。

リスト5のZMUSIC.FNCダンプリストでは，

029A 6B → 2B

と，訂正すれば正常に動作します。大変申し訳ありませんでした。

10月号　X68000マシン語プログラミング

アセンブラのver.1ではリスト1がうまくアセンブルできないようです。詳しくは今月のX68000マシン語プログラミングの記事を参照してください。お詫びいたします。

10月号　LIVE in '90

P.122　「キューピー3分クッキング」を実行させたときに，トラックバッファが足りないと，110行のところで「外部関数エラーです。メモリ確保できません」となります。

そのときはCONFIG.SYSで「DEVICE = OPMDRV.X #128」のようにしてバッファを確保するか，リストのほうを

110　……：m_alloc(i,1000)　：……

としてください。

バグに関するお問い合わせは
☎03(5488)1311(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

文科系の人も読んでほしいゲーム特集でした

▼ちょっとばかり趣味に走った特集「理科系のGAME REVIEW」ですが，いかがでしたか。ヒントとなったのが荒俣宏著の「理科系の文学誌」(工作舎)でした。そういえば，前回のゲーム特集（4月号）は「ゲームシステム文学誌」ですから，まあ狙っていたというのが正直なところですね。ゲームの世界はもはやコンピュータの1ジャンルから飛躍して独自の芸術として発展していくでしょう。ここで，あえて理科系という言葉を頭につけたのは，コンピュータがゲームを生むに至った想像力の根源のようなものを思い起こしてもらいたかったからです。率直なご意見をお待ちしています。

▼Oh!Xではスタッフ＆ライターを募集しております。仕事の内容は，原稿の執筆，プログラム開発，投稿作品のチェックなど多岐にわたります。時間の拘束などはありません(ただし，締め切りはあります)。応募資格は東京近郊にお住まいの社会人および学生でOh!Xの誌面作りに参加したい人。アセンブラまたはC言語での開発ができる方，ハードウェアに詳しい方，文章を書くのが得意な方，その他なにか得意分野がある方は特に歓迎いたします。希望者は，住所・氏名・年齢・電話番号を明記のうえ，自由原稿を6000字以内（本誌約2ページ分)にまとめ，Oh!X編集部「スタッフ希望」係までお送りください。お待ちしています。

▼というわけで，お待ちかね「創刊第2号プレゼント」の当選者発表です。木村純さん(東京都)，柴田真宏さん(静岡県)，家田貴之さん（愛媛県）の3名の方が当選されました。おめでとうございます。

▼今月もページの都合でいくつかの連載がお休みになってしまいました。「清水和人流プログラミング道場」「(で)のショートプロぱーてぃ」は次号までお待ちください。また，予告にありました「続報 C compiler PRO-68K ver.2.0」も次号回しとなってしまいました。申し訳ありません。

投稿応募要領

●原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。

●プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。

●ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討のうえ，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。

●投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル

ソフトバンク出版部

Oh!X「㊢㊀㋮㊔」係

SHIFT・BREAK

▼軽井沢に行ってきました。そのときのこと。夕方，はちみつレモンを飲んでいたら，4cmほどもある巨大なスズメバチが2匹もよってきた！ 動くに動けず凍りついた私の周囲を調べるように飛び，しかも缶を狙い始めるではないの。このときほど本物のハチミツが入っていることが恨めしく思えたことはありませんでしたぜ，サントリーさん。（浦）

▼私は生まれも育ちも東京なのだが，実は納豆が食えない。どうしてかというとあの「におい」が耐えられない。近頃は無臭の納豆も出ているようだが，ちまたには「くさい納豆」もまだ多い。特に旅館に泊まると必ずお目にかかる。もっと文化的な生活を送るために，関西人と一緒に納豆撲滅キャンペーンをやろうかな？（亀）

▼ひっさしぶりの後記だなー。編集室が泉岳寺に来てからは初めてかな？ わしが書くの。編集室の場所が変わって，JR山手線の五反田駅を使うようになって気づいた。最近の山手線の発車ベルってちょっと変わってるんですね。プルルルじゃないんだ。初めて聞いたとき，グラディウスのゲームオーバーの音楽かと思ったぞ，私ゃ。（で）

▼先月の編集後記の「『アサルト』のロムが1000円で打っていた。」という文は誤植です。正しくは『10000円で売っていた』でした（また誤植だったらどうしよう……)。ところで最近私はアーケード版「ムーンウォーカー」に没頭中。面と面の間のビジュアルシーンに出てくるマイケルの「うわぉ」という声が間抜けっぽくって大好き。（善）

▼ようやくTeXをインストールした。日本語もプレビューアもプリンタも使える。調子にのって編集部のSUPER-HDも10MBばかり占有している。入力は家のX68000で，出力は大学のレーザープリンタで。う～んおいしすぎる，しかし公私混同だなア。それにしてもあちらもののPDSやフリーウェアって優秀。（最近いろいろと西洋かぶれになりそうなA.T.)

▼“_”キーはいろいろ遊べるから好きだ。SHIFTやCTRLと一緒に押さないときには文字が割り当てられていないことをいいことにあれこれ細工する。以前はmicroEmacsの2ストロークコマンドプリフィクスに使っていた。常駐プログラムのホットキーにしていた時期もある。“¥”を割り当てたともあった。いまはSHIFTしてもしなくても“_”だ）（Mu）

▼かくして，目を離した隙に青い鳥は逃げた。森の中へ逃げた。実は部屋の中にいたなどという欺瞞はここには存在しない。ただひたすら，青い鳥は追われれば逃げるだけだ。じっと待つ。現代人は待つことを忘れた。じっと待つことによってのみ，自然の声は聞こえる。猫の八つ当たり。手の甲につけられた爪の跡は1週間たっても消えなかった。（K）

▼最近起きた悲しい出来事。ドラクエIIIで十分に強い武道家がすばやさの種を食べたらすばやさがオーバーフローしてスライムのそれよりも低い値になってしまった。これじゃすぐはぐれメタルに逃げられてしまう。ドラクエIVのカジノのコインの代金ならオーバーフローも許せるが，こちらは許し難いぞ。（K.S.氏が渡独すると知って驚きのKO）

▼月の後半の忙しい中，罰当たりなことに，旅に出てしまいました。5日間で秋吉台，厳島神社，天の橋立，その他いろいろを巡るというハードな行程。しかも，出発の日には台風19号が上陸したおかげで，深夜バスは運休。「それならば」と新幹線に乗ると大阪まで11時間もかかってしまった。しかし，「ただいま台風の通過待ちです」とは……。（A）

▼自分の時間がなかなか取れない最近の楽しみ，それは篠ひろ子主演のドラマ「誘惑」の再放送，毎回ビデオに取って見てるんだ。あのドロドロとした女の戦い，加えてTMNの宇都宮のスゴイ演技。見てるこっちが恥ずかしい。しかし，女というのは，あな恐ろし，え？ 自分はどーなんだって？ うふ，あたし，まだまだコドモだから……。(年を忘れたE.O.)

▼1年半は間を置こうと思っていたのだが，また付録ディスクをつけることになりそうだ。一応1月号を予定。別に半年おきとか定期化するつもりはない。急な話なので内容は未定。密度は薄くなる（断言)。とにかく人手が足りない。アセンブラが使える文系学生か文章の書ける理系学生を急募。意欲のある人はぜひ連絡を。（U）

▼やっと発売となりました。なにって光磁気ディスクドライブのことですよ。思えば5月号で紹介したんですね。値段は450,000円（SCSIボードは29,800円)。ちょっと高いけれど購入する人は結構いるんじゃないかな。この号が発売になるころには出荷が始まっているはずです。本誌でも試用レポートを予定していますので期待してくださいね。（T）

microOdyssey

結局，AMIGAを買ってしまった。AMIGA500本体，専用ディスプレイ，増設RAM，SCSIインタフェイス，そして，Macintosh用のSCSI対応ハードディスクという構成。システム上でいろいろやってるだけでもなかなか楽しめる。

まず，やったのがしゃべらせること。DOSコマンドにSAYというのがあって，あとに続く文章を発声してくれる。さらに，ファイルの中身やディレクトリを読み上させることもできる。なんでもしゃべるのが楽しくて，長々と文章を入力して遊んでしまった。

そして，やっぱりAMIGAといえばマルチタスク。付属品の中にアプリケーションが入っているディスクがあったので，それでやってみた。音楽ソフトでサンプルを演奏させながら，パズルゲーム，そしてデモを走らせる。さすがに少しずつスピードは落ちていくがちゃんと動く。デモが走っている画面を下にずらすとパズルが，さらにその画面を下げると音符が動いている。パズルをやるとかなり遅いがちゃんとゲームができる。こうしてAMIGAをいじめてやる(?)と非常に楽しい。さすがにやりすぎると黙り込んでしまうけど。

さて，これから本題。海外のマシンであるAMIGAを買った最大の理由はというと，マトモなフライトシミュレータがやりたかったのである。どういいわけしても，やはり，この分野では日本はアメリカ（あるいはヨーロッパ諸国）に遅れをとっている。スピードやシステムにも問題はあるが，第一にフライトシミュレーションの楽しさが理解されていないのではないだろうか。皆さんの中にもフライトシミュレータというと「遅い」とか「退屈」とかいうマイナスのイメージが頭に浮かび，「あんなもの，どこが面白いんだ」とか「アメリカ人はわからん」とかいう人も多いと思う。

でも，それは遠い昔のこと。ここ数年に出たものは圧倒的に面白い。「山や川，基地などの地形がある」，「視点を変えられる」，「飛んでいる気分を味わえる程度のスピード」というのはもう当たり前。どのフライトシミュレータでもついているといっても過言ではない。いまでは，「スピードは少し落ちるけど，すごくリアルなもの」とか，「どこかを犠牲にしてスピードをすごく速く，動きを滑らかにしたもの」とかと，どこかに特化してそれぞれ違った臨場感を出そうとしている。

一口に「気分を味わえる」といっても，その言葉の中にはいろいろな要素が含まれる。地形の動いている様子もそうだし，敵を撃破したときも，アクロバティックな動きをしてみたときもそうだろう。しかし，いちばん気分を感じるのは墜落しそうになったときである。本当に鳥肌が立つほどコワイ。思わず「あんなムチャをするんじゃなかった」と反省してしまう。もちろんイジェクトして脱出する余裕などない。

しかし，日本でもフライトシミュレータがメジャーなジャンルになって数もたくさん出てくれば，絶対にその中から海の向こうの人も驚かせるようなスゴイものができてくるだろうと期待している。なんといっても，あんな楽しいものをアチラの人だけに独占させておくのはもったいないもんね。 (A)

1990年12月号11月17日(土)発売

特集 C言語のための傾向と対策

Oh! X 3周年特別企画
アナログスティックの製作
新連載 シミュレーションプログラミング入門
半影つきトレーシング
X68000CARD.FNC用カードゲームスロットポーカー
全機種共通システム
Small C 処理系の移植

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F 03(233)3312
	〃	書泉ブックマートBI 03(294)0011
	〃	書泉グランデ5F 03(295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン 03(257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F 03(281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店 03(354)0131
	高田馬場	未来堂書店 03(200)9185
	渋谷	大盛堂書店 03(463)0511
	池袋	リブロ池袋店 03(981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム 03(981)0111
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店 045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店 045(453)0811
	藤沢	有隣堂藤沢店 0466(26)1411
神奈川	厚木	有隣堂厚木店 0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店 0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5 0471(64)8551
	船橋	リブロ船橋店 0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店 0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店 0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店 0492(25)3138
	川口	岩渕書店 0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店 0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店 06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店 06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店 075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店 052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店 052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店 0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店 0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協 0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は綴じ込みの振替用紙の「申込書」欄にある『新規』『継続』のいずれかに○をつけ，必要事項を明記のうえ，郵便局で購読料をお振り込みください。その際渡される半券は領収書になっていますので，大切に保管してください。なお，すでに定期購読をご利用の方には期限終了の少し前にご通知いたします。継続希望の方は，上記と同じ要領でお申し込みください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS（株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(238)0700

11月号
■1990年11月1日発行 定価560円(本体544円)
■発行人 孫 正義
■編集人 橋本五郎
■発売元 ソフトバンク株式会社
■出版事業部 〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
Oh!X編集部 ☎03(5488)1309
出版営業部 ☎03(5488)1360 FAX 03(5488)1364
広告センター ☎03(297)0181
■印刷 凸版印刷株式会社

HOST PRO-68K シリーズに新製品登場.!!

HOST PRO-68K Personal SS-502

1回線専用ホスト入間用ソフト

HOST PRO68K Personal 概要

対応回数	1回線
使用モデム	ATモデム　MNP（RTS／CTS）可
通信速度	最大９６００bps
会員数	最大９９９人
掲示板数	最大４０個
機能	電子掲示板・電子手紙・電子会議（チャット）・会員情報

これらは、コンフィグファイルで設定できます。

注1：このホストはテキスト形式の転送方法を採用しております。

特長

- 各種設定のコンフィグファイル化
- ＲＳ－２３２Ｃ回線とは別にキーボードからのアクセス、ダウンロード、アップロードが可能
- モニタで、各チャンネルのユーザーの打ち込んだコマンドや通信状態を確認
- 各掲示板別にＳＩＧ、ボードパスの設定
- メンテナンス作業がオンライン実行可能（ボードインデックス、メールインデックス）
- オンラインサインアップ等、ゲストへの設定が可能
- 行編集（オンライン簡易エディタ）機能
- その他
  シスオペレベルで会員情報の変更が可能
  タイムアウトによる回線切断
  ＰＤＳ専用掲示板の採用
  （1書込中で、ドキュメントとテキストプログラムの分離）接続ＭＮＰタイプの識別
  ログイン、ログアウト時間の記録
  非アクセス時のモニタ画面消去可能

＜差額交換について＞
回線を多回線に拡張する場合ユーザー登録を行っていただいた方に限り多回線用ホストと差額にて交換をさせていただきます。

HOST Personal ➡ HOST 3　￥20,000
HOST Personal ➡ HOST 9　￥40,000

好評発売中

HOST 9 PRO-68K	9回線用 ￥59,800円
HOST 3 PRO-68K	3回線用 ￥39,800円

SPS-NET
TSUKUMO-NET モデル運用中!!

今、X68000の通信が変わる!!!

ユーザー重視の機能を搭載して
好評発売中
17,800円
24/31KHz ディスプレイ対応

たーみのる 2

「た～みのる」が装いも新たに「た～みのる２」として登場！
「た～みのる」が通信人門版なら「た～みのる２」はマニアタイプの通信ソフトです!!!

X68000専用
パソコン通信ソフト

「た～みのる２」はX68000用に製作された通信ソフトです。X68000の機能を充分に引き出して、ユーザーの方々が簡単に操作できるよう工夫・製作されています。

ホストコンピュータ
X68K×2台
(HOSTPRO68K16)使用

SPS-NET

TEL (0245)46-1167(代)
Tri-P接続ホスト局

通信制御手順
漢字・文字コード：シフトJIS
通信速度：300／1200／2400(自動判別MNP7)
通信方式：全二重
データビット長：8ビット
パリティー・チェック：なし(NONE)
ストップ・ビット：1ビット
フロー制御(Xコントロール)：行なう(XON)
シフト制御(Sコントロール)：行なわない(SOFF)
ゲストID：GUEST
ゲスト・パスワード：なし

入会方法

登録料￥3,000(税別)
会費無料

下記の用紙に直接記入するか又は、コピーして記入し、72円切手同封の上、「SPS-NET係」までお送り下さい。届き次第、仮登録を行いID発行後ＳＰＳ－ＮＥＴ専用の郵便振込み用紙ならびに運用の手引きをお送りいたします。それに従い、3ヶ月以内に登録料3,000円(税別)を御入金下さい。
入金確認後正式会員として再登録します。

例◎パスワード＝SPS-NET（8文字まで大小文字の識別あり）
(　　　)

◎本名＝大和大五郎(8文字まで)
(　　　)

◎ペンネーム＝大ちゃん(4文字まで)
(　　　)

◎年齢＝30(現在の年齢)
(　　　)

◎電話＝0245-45-5777(市外局番から)
(　　　)

◎職業＝株式会社エス・ピー・エス(16文字まで)
(　　　)

◎住所＝福島市太平寺字過吹24-1(24文字まで)
(〒　　　)

◎自己紹介＝SPS-NETをよろしく（24文字まで）
(　　　)

◎システム構成＝X68000ACE-HD MD2400B（18文字まで）
(　　　)

X

プログラマ募集!!

SPSでゲームを作ってみませんか？

アセンブラでプログラムの組める優秀な人材を若干名募集しています。就職希望の方は62円切手同封の上、「就職案内係 大和」までお手紙ください。折り返し就職のご案内をお送り致します。
尚、デザイナー、音楽プログラム等の専門職は募集しておりません。

(株)エス・ピー・エス
SPS
〒960福島市太平寺字過吹24-1☎(0245)45-5777
FAX(0245)45-1804(GII,GIII)

当社の製品は全国の有名デパート、パソコンショップでお求めになれます。尚、お求めになれない場合、郵便局にてお申し込みください。●口座番号 郡山5-12298 ●加入者名㈱エス・ピー・エス ●金額 代金に３%の消費税を加算した額●通信欄(裏面)ご希望ゲームソフト名、数量、代金合計、年齢、氏名、機種名、テープかディスクの種類。(一週間以上かかりますので、お急ぎの方は現金書留をご利用ください。その場合、おつりのいらないようにお願いします。

■表示価格に消費税は含まれておりません。

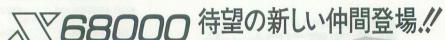
AVCフタバ

AUDIO VIDEO COMPUTER

☎03(253)7661

〒101 東京都千代田区外神田3-2-3 ☎03-253-7611(代)

今すぐ もよりの電話から	仙　台 022-264-3704	名古屋 052-452-3271	広　島 082-295-6873
札　幌 011-611-5104	新　潟 0252-75-4175	大　阪 06-311-3931	福　岡 092-481-2494

X68000の情報のすべて!(当店はX68000の認定代理店です。お気軽にご相談下さい)

PERSONAL WORKSTATION

EXPERTII・EXPERTII HD

EXPERTII・
EXPERTII HD
集積度を高めた"マンハッタンシェイプ"3Mの大容量メモリを搭載。本格的なウインドウシステム、SX-WINDOW搭載。

〔写真のモニタは別売です。〕

CZ-603C 標準価格¥338,000
CZ-613C 標準価格¥448,000

AVC特価

X68000
PERSONAL WORKSTATION

PROII・PROII HD

PROII・PROII HD
拡張I/Oポートを4スロットを搭載し、汎用性と低価格が魅力。
もちろん、SX-WINDOW搭載。

〔写真のモニタは別売です。〕

CZ-653C 標準価格¥285,000
CZ-663C 標準価格¥395,000

AVC特価

CZ-8PC4

48ドット熱転写プリンター。精密な文字、ハードコピーも可能。

CZ-8PC4……¥ 99,800

AVC特価¥???

お勧めディスプレイコーナー　組合せは自由、価格はお気軽にご相談下さい。

機種	特長
CZ-604D 標準価格¥94,800 AVC特価	●0.31mmドットピッチ ●2モードオートスキャン ●ステレオスピーカ搭載 ●チルト台同梱
CU-21HD 標準価格¥148,000 AVC特価	●0.52mmドットピッチ ●21型ディスプレイ ●3モードオートスキャン ●ステレオスピーカ搭載
CZ-613D 標準価格¥135,000 AVC特価	●ドットピッチ0.31mm ●TVチューナー搭載 ●ステレオスピーカー搭載 ●チルト台同梱
CZ-605D 標準価格¥115,000 AVC特価	●ドットピッチ0.39mm ●TVチューナー搭載 ●ステレオスピーカー搭載 ●チルト台同梱
CZ-603D 標準価格¥84,800 AVC特価	●0.31mmドットピッチ ●TVチューナ無し ●3モードオートスキャン ●チルト台同梱
CZ-602D 標準価格¥99,800 AVC特価	●ドットピッチ0.39mm ●TVチューナー搭載 ●チルト台同梱

●但し消費税(3%)は別途請求させていただきます。●分割回数は3回~48回まで自由に選べます。

X68000
PERSONAL WORKSTATION

EXPERT HD

CZ-612C-BK
……………¥466,000
CZ-602D-BK
……………¥ 99,800
セットでお買上の方に、SX-WINDOW、ジョイカード、"グラデーウス"ディスケット10枚プレゼント!

AVC特価 ¥368,000

PERSONAL WORKSTATION

SUPER HD

80MBハードディスク、SCSIインターフェース搭載!
CZ-623C-TN
…………¥498,000
CZ-613D-TN
…………¥135,000

AVC特価 お電話で…………………

●頭金なし(手軽な電話クレジット)●製品先取り(お支払いは約1~2ヶ月後から)●低金利クレジット(1回の支払いは2,700円以上で3~48回。ボーナス併用も可)●カレッジクレジット(保証人なし。但し満20歳以上の学生の方)●18歳未満の方(ご両親が代理購入者としてお申し込み下さい)●納期(通常の場合、当社に申込書が到着後1週間以内。特に人気のある商品で品薄の場合、少々納期が遅れることがありますので御了承下さい)●完全保証(すべてメーカー保証書付。アフターケア万全)●全国代引(お届けした者に、代金をお支払いいただく方法です。但し手数料1,000円)

AM10時からPM7時まで受付 日曜・祝日も営業

ACCEL TOMATO series ICM LAND OMRON メルコ maxell I-O DATA SONY FUJI FILM Caravelle WINTEC

Sofmap商品は今すぐ！お支払いは9ヶ月後から。

For Computer Communication Age

株式会社ソフマップ　冬のボーナス一括払い金利0(ゼロ)受け付け開始!!(10/1〜) ボーナスのみ1・2・4・6・8・10回払いもOK!

●この表の価格は10月2日現在のものです。●掲載価格には消費税が含まれておりません。

SUPER-HD EXPERTII・II-HD

SUPERセット SUPER-HD
大容量80MB、3.5インチHD内蔵、SCSIインターフェイス標準装備、SX-WINDOW搭載

月々¥5,900より

クレジット注文NO.1

- CZ-623C-TN〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D-TN〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8PC4〈48ドット熱転写プリンタ〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8NJ2〈アナログスティック〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-6BF1〈増設用RS-232Cボード〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-6BM1〈MIDIボード〉…… ¥Sofmap特価
- CM-64〈音源モジュール〉…… ¥Sofmap特価
- AN-S100〈アンプ内蔵スピーカー〉…… ¥Sofmap特価
- MD-24FS5〈通信用モデム2400BPS〉…… ¥Sofmap特価
- GT-6000〈フルカラーイメージスキャナー〉…… ¥Sofmap特価
- ♯5220〈RS-232Cケーブル〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-257CS〈Communication PRO-68K Ver2.0〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-252MS〈Music studio PRO-68K Ver1.1〉 ¥Sofmap特価
- CZ-211LS〈C compiler PRO-68K〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-219SS〈OS-9〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-251BS〈Hyperword〉…… ¥Sofmap特価
- Z's STAFF〈PRO-68K Ver2.0〉…… ¥Sofmap特価
- ゲームソフト2本〈定価¥9,800以下のお好きなソフト〉 ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉…… ¥Sofmap特価

標準価格¥1,470,000　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥5,900×84回	ボーナス¥80,000×14回
¥8,000×72回	ボーナス¥80,000×12回
¥10,000×60回	ボーナス¥85,000×10回
¥12,100×48回	ボーナス¥100,000×8回
¥15,000×36回	ボーナス¥130,000×6回

基本セット SUPER-HD
集積度を高めた"マンハッタンシェイプ"3Mの大容量メモリSX-WINDOW搭載

月々¥2,400から

クレジット注文NO.2

- CZ-623C-TN〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D-TN〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥634,000　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,400×72回	ボーナス ¥40,000×12回
¥4,400×60回	ボーナス ¥35,000×10回
¥8,200×84回	ボーナス なし
¥11,300×54回	ボーナス なし
¥15,600×36回	ボーナス なし

開発セット SUPER-HD
3Mバイトの大容量メモリ、拡張I/Oボード4スロット標準装備

月々¥2,100から

クレジット注文NO.3

- CZ-623C-TN〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D-TN〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8PK10〈24ピンプリンター130桁〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-211LS〈C compiler PRO-68K〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-219SS〈OS-9〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥801,400　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,100×84回	ボーナス ¥40,000×14回
¥4,700×48回	ボーナス ¥50,000×8回
¥9,700×72回	ボーナス なし
¥13,000×48回	ボーナス なし
¥16,600×36回	ボーナス なし

基本セット EXPERTII-HD
月々¥1,700から

クレジット注文NO.4

- CZ-613C-BK〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-605D-BK〈15″ドットピッチ0.39〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥564,000　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥1,700×72回	ボーナス ¥40,000×12回
¥4,400×48回	ボーナス ¥40,000×8回
¥7,500×84回	ボーナス なし
¥11,100×48回	ボーナス なし
¥14,200×36回	ボーナス なし

グラフィックセット EXPERTII-HD
月々¥2,100から

クレジット注文NO.5

- CZ-613C-BK〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D-BK〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8PC4〈48ドット熱転写プリンタ〉…… ¥Sofmap特価
- GT-6000〈フルカラーイメージスキャナー〉…… ¥Sofmap特価
- ♯5220〈RS-232Cケーブル〉…… ¥Sofmap特価
- Z's STAFF PRO-68K Ver2.0…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥927,300　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,100×84回	ボーナス ¥60,000×14回
¥5,200×60回	ボーナス ¥60,000×10回
¥9,800×36回	ボーナス ¥80,000×6回
¥12,200×84回	ボーナス なし
¥15,200×60回	ボーナス なし

基本セット EXPERTII
月々¥2,200から

クレジット注文NO.6

- CZ-603C〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15″ドットピッチ0.39〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥454,000　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,200×48回	ボーナス ¥40,000×8回
¥5,900×84回	ボーナス なし
¥8,200×54回	ボーナス なし
¥11,300×36回	ボーナス なし
¥16,200×24回	ボーナス なし

ゲームセット EXPERTII
月々¥2,500から

クレジット注文NO.7

- CZ-603C〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8NJ2〈アナログスティック〉…… ¥Sofmap特価
- ゲームソフト2本〈定価¥9,800以下のお好きなソフト〉… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥517,400　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,500×48回	ボーナス ¥45,000×8回
¥4,400×36回	ボーナス ¥50,000×6回
¥7,500×72回	ボーナス なし
¥10,000×48回	ボーナス なし
¥12,800×36回	ボーナス なし

ワープロセット EXPERTII
月々¥2,600から

クレジット注文NO.8

- CZ-603C〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15″ドットピッチ0.39〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-8PK10〈24ピンプリンター130桁〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-251BS〈Hyperword〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥591,600　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,600×84回	ボーナス ¥30,000×14回
¥7,700×84回	ボーナス なし
¥9,700×60回	ボーナス なし
¥11,500×48回	ボーナス なし
¥14,700×36回	ボーナス なし

MIDIセット EXPERTII
月々¥2,500から

クレジット注文NO.9

- CZ-603C〈本体〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-613D〈15″ドットピッチ0.31〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-6BM1〈MIDIボード〉…… ¥Sofmap特価
- CM-64〈音源モジュール〉…… ¥Sofmap特価
- AN-S100〈アンプ内蔵スピーカー〉…… ¥Sofmap特価
- CZ-247MS〈MUSIC PRO-68K(MIDI)〉…… ¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5″2HD×10枚〉 ¥Sofmap特価

標準価格¥695,200　¥お電話にて

月々	ボーナス
¥2,500×84回	ボーナス ¥40,000×14回
¥4,000×60回	ボーナス ¥45,000×10回
¥9,200×84回	ボーナス なし
¥13,700×48回	ボーナス なし
¥17,600×36回	ボーナス なし

プリンター

- CZ-8PC4　定価¥99,800　¥お電話にて
- CZ-8PK10　定価¥97,800　¥お電話にて
- CZ-8PG1　定価¥130,000　¥お電話にて
- CZ-8PG2　定価¥160,000　¥お電話にて

周辺機器

	定価	ソフマップ特価
●PIO-6BE1-A	¥25,000	¥18,200
●PIO-6BE2-2M	¥50,000	¥36,800
●PIO-6BE4-4M	¥88,000	¥64,800
●CZ-6BE4	¥138,000	¥お電話にて
●CZ-6BF1	¥49,800	¥お電話にて
●CZ-6BP1	¥79,800	¥お電話にて
●CZ-6TU	¥33,100	¥お電話にて
●AN-S100	¥36,600	¥お電話にて
●CZ-8NS1	¥188,000	¥お電話にて
●CZ-6EB1	¥88,000	¥お電話にて

SOFT WARE

	定価	ソフマップ特価
●Zs STAFF PRO68K V2.0	¥58,000	¥お電話にて
●DATA PRO68K(CZ-220BS)	¥58,000	¥お電話にて
●CARD PRO68K(CZ-226BS)	¥29,800	¥お電話にて
●Cコンパイラ PRO68K V2.0(CZ-245LS)	¥39,800	¥お電話にて
●SOUND PRO68K(CZ-214MS)	¥15,800	¥お電話にて
●MUSIC PRO68K(CZ-213MS)	¥15,800	¥お電話にて
●サンプリング PRO68K(CZ-215MS)	¥17,800	¥お電話にて
●コミュニケイション V2.0(CZ-257CS)	¥19,800	¥お電話にて
●OS-9(CZ-219SS)	¥29,800	¥お電話にて

●各種ゲームソフト ····定価より15〜20%OFF

No.1システム

No.1 下取りシステム

お持ちの機種を下取りに出して、新品に買替えようと思っている方、ソフマップに御相談下さい。
買取り価格がどこよりも高く、新品の販売価格がどこよりも安いから、当然どこよりもお得な条件でお買求めいただけます。
又、差額を商品券でお支払いもできます。

No.1 配送システム

1. 到着日指定、夜間配送システム
   お客様のご都合に合わせて配送させていただきます。機種によっては、夜間配送できないものがあります。
2. 代金引換システム(要手数料)
   係員が品物をお届けに行きますので、その時にお支払い下さい。

No.1 クレジットシステム

1. 9ヶ月先からのお支払いOK
   スキップクレジットを御利用になれば支払い開始月を1ヶ月から、最長9ヶ月先までおくらせる事が出来ます。
2. 月々¥1,000からのお支払いOK
   月々のお支払い金額の設定が¥1,000からOK。
3. 84回払いもOK
   お客様のプランに合わせて、1回から最長84回まで支払い回数をお選びいただけます。
4. ステップアップクレジット
   お客様のプランに合わせて、毎月のお支払い金額を徐々に増やしていくシステムです。例えば、1年目は¥3,000、2年目は¥6,000というように、御自由に設定することができます。
5. ボーナス10回払いもOK
   毎月の支払いは0(ゼロ)、ボーナス時のみのお支払いでクレジットが御利用になれます。回数は1、2回の他、4・6・8・10回払いまでOK。
6. カードクレジット
   各種クレジットカードが店頭だけでなく、通信販売でも御利用になれます。詳しくはお気軽にお問い合わせ下さい。
7. カレッジクレジット
   保証人なしで、学生の方でもクレジットが御利用できます。(20歳以上)

No.1 サポートシステム

1. 初期不良交換期間3ヶ月
   ●万一、お届けした商品が不良の場合、お買い上げ日より3ヶ月以内なら、同等品と即、交換致します。
2. 新品パソコン3年保証
   ●メーカー保証が1年の場合、メーカー保証1年＋マップ保証2年の計3年間の保証になります。
3. 中古パソコン1年保証
   ●中古パソコン本体は、1年間保証致します。(ディスプレイプリンタ等は6ヶ月保証となります)
4. 新品パソコン買取り保証
   ●1ヶ月以内であれば必ず買取り保証金額で、下取り、買取り致します。
5. 永久買取り保証
   ●古くなったパソコン、スクラップ寸前のパソコンでもOK!! どんなパソコンでも、どこよりも高く買い取ります。

ACCEL TOMATO series ICM LAND OMRON 株式会社メルコ maxell I・O DATA SONY FUJI FILM Caravelle WINTECH

下取り・買取り大観迎!!

TV 日本テレビ、TBS、フジテレビ、テレビ朝日、テレビ東京系列でCM放映中!! 直営10店舗

下取り差額のお支払いは、クレジットを御利用下さい。

基本セット PROII-HD 月々¥2,300から

クレジット注文NO.10

- CZ-663C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15"ドットピッチ0.39〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥511,000 ¥お電話にて

¥ 2,300×72回	ボーナス ¥30,000×12回
¥ 4,900×60回	ボーナス ¥20,000×10回
¥ 8,300×60回	ボーナス なし
¥12,600×36回	ボーナス なし
¥18,100×24回	ボーナス なし

ビジネスセット PROII-HD 月々¥2,300から

クレジット注文NO.11

- CZ-663C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15"ドットピッチ0.39〉……¥Sofmap特価
- CZ-8PG2〈24ピン漢字ドットプリンター130桁〉……¥Sofmap特価
- CZ-212BS〈BUSINESS PRO-68K〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥739,000 ¥お電話にて

¥ 2,300×72回	ボーナス ¥50,000×12回
¥ 6,100×48回	ボーナス ¥50,000× 8 回
¥ 9,700×84回	ボーナス なし
¥12,000×60回	ボーナス なし
¥14,400×48回	ボーナス なし

データベースセット PROII-HD 月々¥2,300から

クレジット注文NO.12

- CZ-663C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-613D〈15"ドットピッチ0.31〉……¥Sofmap特価
- CZ-8PG1〈24ピン漢字ドットプリンター80桁〉……¥Sofmap特価
- CZ-226BS〈CARD PRO-68K〉……¥Sofmap特価
- CZ-220BS〈DATA PRO-68K〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥748,800 ¥お電話にて

¥ 2,300×84回	ボーナス ¥45,000×14回
¥ 5,500×60回	ボーナス ¥40,000×10回
¥ 9,800×84回	ボーナス なし
¥13,500×54回	ボーナス なし
¥18,600×36回	ボーナス なし

基本セット PROII 月々¥3,200から

クレジット注文NO.13

- CZ-653C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15"ドットピッチ0.39〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥401,000 ¥お電話にて

¥ 3,200×60回	ボーナス ¥20,000×10回
¥ 5,300×84回	ボーナス なし
¥ 7,800×48回	ボーナス なし
¥10,000×36回	ボーナス なし
¥14,400×24回	ボーナス なし

通信セット PROII 月々¥1,800から

クレジット注文NO.14

- CZ-653C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-613D〈15"ドットピッチ0.31〉……¥Sofmap特価
- CZ-8PG1〈24ピン漢字ドットプリンター80桁〉……¥Sofmap特価
- MD-24FS5〈通信モデム2400BPS〉……¥Sofmap特価
- CZ-257CS〈Communication PRO-68K Ver2.0〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥620,600 ¥お電話にて

¥ 1,800×60回	ボーナス ¥50,000×10回
¥ 5,400×36回	ボーナス ¥60,000× 6 回
¥ 9,000×72回	ボーナス なし
¥12,100×48回	ボーナス なし
¥15,400×36回	ボーナス なし

プリントセット PROII 月々¥2,200から

クレジット注文NO.15

- CZ-653C〈本体〉……¥Sofmap特価
- CZ-605D〈15"ドットピッチ0.39〉……¥Sofmap特価
- CZ-8PC4〈48ドット熱転写プリンタ〉……¥Sofmap特価
- CZ-221HS〈NEW Printshop PRO-68K〉……¥Sofmap特価
- CZ-235GS〈グラフィックライブラリVOL.1〉……¥Sofmap特価
- CZ-236GS〈グラフィックライブラリVOL.2〉……¥Sofmap特価
- マクセルブランクディスケット〈5"2HD×10枚〉¥Sofmap特価

標準価格¥538,200 ¥お電話にて

¥ 2,200×60回	ボーナス ¥40,000×10回
¥ 4,700×48回	ボーナス ¥35,000× 8 回
¥ 7,100×84回	ボーナス なし
¥ 9,800×54回	ボーナス なし
¥13,500×36回	ボーナス なし

●掲載の商品以外にも多数取り扱いしておりますので、お気軽にお問い合わせ下さい。又、商品在庫は毎日変動しますので、品切れの際は御予約承ります。

よりもお得しかない! 新クレジットOK!!

下取り差額は随時変動します。

高額下取り差額表

この他の商品についてもお電話でお気軽にお問い合わせ下さい。

お送りになる方、又は直接東京店に来られる方 0120-110-994
直接大阪店に来られる方 06-641-8801
商品の先り先 〒101 千代田区外神田1-8-3 野水ビル3F ソフマップ買取りセンター

あなたが今、欲しい機種(新品)

下取り機種(あなたが今、お持ちの機種)	SUPER-HD CZ-623C CZ-613D	EXPERT II CZ-603C CZ-605D	EXPERTIIHD CZ-613C CZ-613D	PROII CZ-653C CZ-605D	PROII-HD CZ-603C CZ-605D
	交換差額	交換差額	交換差額	交換差額	交換差額
CZ-652C CZ-602D	¥308,000	¥135,000	¥238,000	¥ 95,000	¥135,000
CZ-602C CZ-602D	¥268,000	¥ 95,000	¥198,000	¥ 55,000	¥ 95,000
CZ-611C CZ-611D	¥270,000	¥ 97,000	¥200,000	¥ 57,000	¥ 97,000
CZ-601C CZ-601D	¥318,000	¥145,000	¥248,000	¥105,000	¥145,000
CZ-600C CZ-601D	¥323,000	¥150,000	¥253,000	¥110,000	¥150,000
CZ-880C CZ-880D	¥440,000	¥267,000	¥370,000	¥227,000	¥267,000
PC-9801VX21 PC-KD854N	¥313,000	¥140,000	¥243,000	¥100,000	¥140,000
FM-TOWNS-2 FMT-DP531	¥393,000	¥220,000	¥323,000	¥180,000	¥220,000

高額買取価格表

商品名	高額買取
X68000 モニターセット	
X68(CZ-662C+CZ-600D/601D)	¥250,000
X68(CZ-662C+CZ-611D/612D)	¥260,000
X68(CZ-652C+CZ-600D/601D)	¥210,000
X68(CZ-652C+CZ-611D/612D)	¥220,000
X68(CZ-623C+CZ-602D)	¥360,000
X68(CZ-623C+CZ-605D)	¥380,000
X68(CZ-623C+CZ-613D)	¥390,000
X68(CZ-623C+CZ-603D)	¥345,000
X68(CZ-623C+CZ-604D)	¥350,000
X68(CZ-612C+CZ-600D/601D)	¥290,000
X68(CZ-612C+CZ-611D/612D)	¥300,000
X68(CZ-611C+CZ-600D/601D)	¥235,000
X68(CZ-611C+CZ-611D/612D)	¥245,000
X68(CZ-603C+CZ-602D)	¥255,000
X68(CZ-603C+CZ-605D)	¥270,000
X68(CZ-603C+CZ-613D)	¥280,000
X68(CZ-603C+CZ-603D)	¥215,000
X68(CZ-603C+CZ-604D)	¥225,000
X68(CZ-602C+CZ-600D/601D)	¥240,000
X68(CZ-602C+CZ-611D/612D)	¥250,000
X68(CZ-601C+CZ-600D/601D)	¥195,000
X68(CZ-600C+CZ-600D/601D)	¥190,000

業界No.1の低金利

支払回数	1	3	6	10	12	15	18	20	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84
他社金利	3	4	5	7	9	10	12	13	16	19	21	25	28	31	35	―	―	―	―
Sofmap金利	2.0	3.0	4.0	5.5	5.5	8.5	11.0	11.0	11.5	16.0	16.0	20	21	26	27	33	35	39	42

お支払い方法

1. **代金引換システム**
   係員が品物をお届けに行きますので、その時にお支払い下さい
2. **クレジット**
   お電話て支払い回数、支払い開始日、ホーナスの有無をおっしゃって下さい
   こちらからクレジット用紙をお送り致しますので、ご記入・ご捺印の上ご返送下さい
   商品到着後、御指定の口座から自動引落しとなります
3. **銀行振込**
   お電話て御注文の上、下記振込先へ電信扱いてお振り込み下さい
   ご確認後、ただちに商品をお送りします 振込手数料はお客様負担となります

東京秋葉原店

JR秋葉原駅よりほ歩4分

大阪日本橋店 地下鉄恵美須町駅より徒歩1分

振込先 東京秋葉原店 三和銀行秋葉原支店(普)1012131 口座名義 ㈱ソフマップ

営業時間 年中無休 ●平日AM11:00〜PM8:00 ●日・祭日AM10:00〜PM7:00

店頭に直接来られる方は 東京03-258-3156 大阪06-647-0562

通信販売をご利用の方は 東京03-253-4230 大阪06-633-7224
FAX.03-253-4290

札幌011-865-7030 横浜045-311-3441 広島082-222-0604
仙台022-268-3405 金沢0762-21-7045 福岡092-752-0044
新潟0252-22-6139 名古屋052-332-2117 高松0878-34-8833

24時間テレフォンサービス 03-258-7910
フリーダイヤル 商品発送のお問合わせ 0120-08-0113
フリーダイヤル 故障・修理のお問合わせ 0120-11-0292

〒101 東京都千代田区外神田3丁目15番6号小暮末広ビル1F
〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目7番17号ソフマップビル

OAB オーエーブレイン 全国通販

●オフコンからパソコンまで
幅広〜い品揃え。おまかせあれ!! お電話くださいネ!

☎03-5688-3621

★全商品保証書付。専門のアドバイザーがお客様のニーズに親切に対応します。
★初期不良・輸送トラブル等に迅速に対応し、即交換させていただきます。
★送料は1個につき¥1,000です。(※一部離島は除きます。お問合せ下さい。)

●ご注文、お問合せは…毎日午前10時から午後8時まで
●下取・買取は電話で見積りしております。責任を持って下取りさせて頂きま
●商品のお届けは…入金確認後、即日発送致します。

OAB特選〜X68000シリーズセット (ゲームパック・ディスケット付) (税抜き)

①X68000 EXPERTII
●CZ-603C-BK/GY
●CZ-605D-BK/GY
●MD-2HD 20枚
定価合計¥453,000
●SX-WINDOW搭載!!

クレジット例

1回	¥345,000	12回	¥30,200×12

OAB大特価

②X68000 EXPERTII-HD
●CZ-613C-BK/GY
●CZ-605D-BK/GY
●MD-2HD 20枚
定価合計¥563,000

クレジット例

1回	¥428,000	12回	¥37,500×12

OAB大特価

③X68000 PROII
●SX-WINDOW搭載!!
●CZ-653C-BK/GY
●CZ-605D-BK/GY
●MD-2HD 20枚
定価合計¥400,000

クレジット例

1回	¥297,000
12回	¥26,000×12

OAB大特価

④X68000 PROII-HD
●CZ-663C-BK/GY
●CZ-605D-BK/GY
●MD-2HD 20枚
定価合計¥510,000

OAB大特価

⑤X68000 SUPER-HD
X68000 SUPER-HD ●SX-WINDOW搭載!!
●SX-WINDOW搭載
●SCSIインターフェース装備
●80MBハードディスク搭載
●3MB大容量メモリ装備
●高解像度グラフィック

●CZ-623C-TN(チタン)
●CZ-613D-TN(チタン)
●MD-2HD 20枚
定価合計¥633,000

クレジット例

1回	¥485,000	12回	¥42,000×12

OAB大特価

X68000 特選OABセット(中古美品)

品名	数量	価格
①CZ-623C-TN+CZ-602D	2台限り	¥460,000
②CZ-662C(BK)+CZ-605D	5台限り	¥298,000
③CZ-602C(BK)+CZ-605D	2台限り	¥273,000
④CZ-881C(BK)	2台限り	¥47,000
⑤CZ-880D(BK)	3台限り	¥49,000
⑥CZ-830D(BK)	2台限り	¥41,000

周辺機器コーナー

プリンターセットコーナー

●CZ-6PVI(カラービデオプリンター)
定価¥198,000……▶特価¥152,000
●CZ-8PC3(24ドット熱転写カラープリンター)
定価¥ 65,800……▶特価¥ 53,000
●CZ-8PK10(24ピン漢字ドットプリンター・136桁)
定価¥ 97,800……▶特価¥ 73,000
●CZ-8PG1(24ピンカラー漢字ドットプリンター・80桁)
定価¥130,000……▶特価¥ 98,000
●CZ-8PG2(24ピンカラー漢字ドットプリンター・136桁)
定価¥160,000……▶特価¥119,000
●IO-735X(カラーイメージェットプリンター)
定価¥248,000……▶特価¥185,000

■CZ-8PC4(定価¥99,800)

特選品!!
●48ドット熱転写カラー
漢字プリンター
特価~~¥64,800~~

X68000用ソフトウェアー・コーナー

品名	定価	特価
①CZ-212BS(BUSINESS)	¥ 68,000	¥ 53,000
②CZ-220BS(DATA)	¥ 58,000	¥ 45,000
③CZ-215MS(Sampling)	¥ 17,800	¥ 13,800
④CZ-221HS(NEW Print Shop)	¥ 10,800	¥ 15,500
⑤CZ-227BS(TOP財務会計)	¥200,000	¥158,000
⑥CZ-226BS(CARD)	¥229,800	¥ 23,000
⑦CZ-223CS(Communicabion)	¥ 19,800	¥115,500
⑧CZ-213MS(MUSIC)	¥ 18,800	¥ 14,800
⑨CZ-211LS(C compiler)	¥ 39,800	¥ 31,000
⑩C-TRACE(キャスト)	¥ 68,000	¥ 52,000
⑪EW(イースト)	¥ 38,000	¥ 29,000

X68000用周辺機器コーナー

品名	定価	特価
●CZ-6BE1B	定価¥ 28,000	特価¥ 22,000
●CZ-6BM1	定価¥ 26,800	特価¥ 21,000
●CZ-6EB1	定価¥ 88,000	特価¥ 69,800
●CZ-6VT1	定価¥ 69,800	TEL下さい
●CZ-8NS1	定価¥188,000	特価¥149,000
●CZ-6BC1	定供¥ 79,800	特価¥ 63,000

I・O DATA 増設RAMボード

●1MB増設PAMボード PIO-6BE1-A
定価 ¥25,000
特価¥18,800

●2MB増設RAMボード PIO-6BE2-2M
定価 ¥50,000
特価¥37,800

●4MB増設RAMボード PIO-6BE4-4M
定価 ¥88,000
特価¥65,800

■ハードディスク ■特価品もありますのでTEL下さい。

メーカー	品名	特価
●アイテック	ITX-640	¥117,000
●アイテック	ITX-680	¥149,000
●ロジテック	LHD-32V	¥ 85,000
●ロジテック	LHD-34VE	¥ 90,000
●ロジテック	LHD-34V	¥104,000
●シャープ	CZ-620H	¥118,000
●シャープ	CZ-64H	¥ 95,000
●アイテム	HXD-040	¥ 88,000
●アイテム	HXD-042	¥ 95,000
●ICM	SR 80	¥130,000

中古パソコン (価格/在庫は変動します。予約は5日以内とします。)

品名	価格	品名	価格
PC-9801RA5	¥338,000より	PC-286VS	¥165,000より
PC-9801RA2	¥265,000より	CZ-600C	¥160,000より
PC-9801RX2	¥199,000より	CZ-601C	¥170,000より
PC-9801EX2	¥190,000より	CZ-611C	¥198,000より
PC-9801VX21	¥170,000より	CZ-652C	¥178,000より
PC-9801UX21	¥165,000より	CZ-612C	¥210,000より
PC-9801VX2	¥160,000より	68000用モニター	¥ 49,000より
PC-9801VM21	¥150,000より	PC-9801用サウンドボード	¥ 13,000より
PC-9801UV11	¥148,000より	PC-88SR, FR	¥ 50,000より
PC-9801LV22	¥160,000より	PC-88FH, FA	¥ 65,000より
PC-286VE	¥150,000より	400ラインCRT	¥ 38,000より
PC-286US	¥155,000より	200ラインCRT	¥ 10,000より

今月の特価品(限定)お早目に!!

★CZ-652C(BK)+CZ-602D(BK)
4セット限り …… 大特価¥258,000

●SHARP WD-A320(ワープロ)
定価¥165,000……特価¥129,000
●SHARP WD-A340(ワープロ)
定価¥185,000……特価¥139,000
●SHARP WD+HL30(ワープロ)
定価¥198,000……特価¥120,000
●SHARP PW-910(ワープロ)
……特価¥ 60,000
●NEC PC-KD853(アナログCRT)
……特価¥ 50,000
●三菱XC-1498C(アナログCRT)
……特価¥ 54,800
●SHARP CU-14FD(アナログCRT)
……特価¥ 46,000
●SHARP PA-8500(電子手帳)
……特価¥ 16,000

オーエーブレイン今月の特価品!! 台数限定 お早目に!!

ドライブ・ユニット

アクセル
●FDC-357……特価¥36,000
●FDC-358……特価¥49,000
コンピュータ・リサーチ
●CRC-FD3.5S…特価¥29,000
●CRC-FD3.5W…特価¥42,000
グローリア
●GD-35M1……特価¥23,000
●GD-35M2……特価¥39,000
緑電子
●Little-F1……特価¥26,000
●Little-F2……特価¥38,000
SNE
●SNE-2……特価¥49,000

プリンター

NEC
●PC-PR201G+
PC-PR201G-04……特価¥ 99,800
●NM-4150……特価¥132,000
エプソン
●AP-850PC……特価¥ 64,000
●VP-2050PC……特価¥ 99,000
キャノン
●BJ-130J……特価¥125,000

ハード・デイスク

■ARK WOOD
NEC純正ドライブ使
●AW-N40C
(定価¥138
…特価¥ 94
●AW-N100C
(定価¥195
…特価¥134

サウンド・ボード

SNE
1 サウンドオーケストラV……特価¥23,000
2 サウンドオーケストラL……特価¥17,800
3 リトルオーケストラ……特価¥14,500
4 リトルオーケストラL……特価¥12,000
5 サウンド・ミュージシャン……特価¥16,000
6 リトルミュージシャン……特価¥ 8,500

ワープロ

NEC
●PWP-70HR……特価¥175
●PWP-70R……特価¥124
●PWP-50RD……特価¥119
東芝
……特価¥140
●JW-95HD……特価¥140
●JW-95F……特価¥108
キャノン
●CW-α350……特価¥155
その他、シャープ、松下、富士通等、TE

通信販売によるご購入方法(お電話でお申し込み下さい。)

現金一括払い
銀行振込:電信扱いにてお振込下さい
手数料はお客様負担となります
現金書留:住所、氏名、電話番号、商品名、使用機種、メディア等をお書き添えのうえ、現金書留にて当社までお送り下さい

クレジット
専用のお申し込み用紙をお送り致しますので、必要事項をご記入・捺印のうえ、ご返送下さい
※未成年者の方は、保護者のご承認を受けてからお申し込み下さい

振込先
●第一勧業銀行 御徒町支店
(普)1376679 オーエーブレイン
●朝日信用金庫 本店
(普)334833 オーエーブレイン

★クレジットは1〜60回払いで月々5,000円よりご自由に設定できます。

OAB オーエーブレイン 〒110 東京都台東区台東1-28-4
TEL & FAX 5688-3621

■流通事情により、広告表示よりお安くなる場合もございます。まずは、お電話下さい。■ビジネス・ゲームセットもございます。

全国通販

注文書

ソフト名	機種	メディア	販売価格

お名前

住所

TEL

買取依頼書

ソフト名	機種	メディア	販売価格

同人ソフト募集中！

「自宅で学ぶアセンブラ」通信教育受付中

新品ソフト15%OFF 送料、消費税込み。

定価5,000円未満の商品についてはプラス300円。

PC98シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
三国志II	14,800	12,500
ボピュラス	9,800	8,300
プロミストランド	4,800	4,300
ダンジョンマスター	9,800	8,300
シムシティー	9,800	8,300
大航海時代	9,800	8,300
キャンペーン版大戦略II	9,800	8,300
栄冠は君に	9,500	8,000
FOXY	6,800	5,700
ドラゴンナイト	6,800	5,700
D-欧州蜃気楼	12,800	10,800
パズルトピア	7,800	6,600
エイトレイクスゴルフクラブ	4,800	4,300
レジオナルパワー	9,800	8,300
クォース	9,800	8,300
バトル	12,800	10,800
46億年物語	9,800	8,300
機甲師団	9,500	8,000
天と地と	12,800	10,800
RYU	11,600	9,800
ロンメル	8,800	7,400
戦略空軍	8,800	7,400
銀河英雄伝説II	9,800	8,300
ストロベリー大戦略	6,800	5,700
デ・ジャ	6,800	5,700
大戦略III'90	9,800	8,300
DUEL	8,700	7,300
インペリアルフォース	8,800	7,400
大戦略III「赤の逆襲編」	3,600	3,300
プリンスオブペルシャ	8,800	7,400
キャンペーン版大戦略IIマップ	4,800	4,000
麻雀悟空ー天竺への道	9,800	8,300
クォータースタッフ	9,800	8,300
サイレントメビウス	14,800	12,500
BLACK RAINBOW	8,800	7,400
ごくらく天国おめみえの巻	9,800	8,300
ぷりんぐあっぷ	9,800	8,300
バトルチェス	9,800	8,300
D.P.S SG	6,800	5,700

3.5"版も在庫あります。

PC88シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
DUEL	8,700	7,300
三国志II	14,800	12,500
FOXY	6,800	5,700
ドラゴンナイト	6,800	5,700
雀ボーグすずめ	7,800	6,600
大航海時代	9,800	8,300
天使たちの午後番外3	8,800	7,400
セーラー服戦士フェリス	6,800	5,700
エメラルドドラゴン	8,800	7,400
クリムゾンIII	8,700	7,300
夢幻の心臓III	9,700	8,200
鳴門巻秘帖	6,800	5,700
きゃんきゃんバニースペリオール	6,800	5,700
リップスティックADV II	6,800	5,700
DPS	5,400	4,500
トンネルズ&トロールズ	9,800	8,300
うろつき童子	6,800	5,700
ランペルール	9,800	8,300
ランペルールCD付	12,200	10,300

その他多数在庫あり

X68000シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
グラナダ	8,800	7,400
天下統一	9,800	8,300
サーク	8,800	7,400
メネシス'90	8,800	7,400
ダンジョンマスター	9,800	8,300
RYU～哭きの竜	11,600	9,800
ボピュラス	9,800	8,300
ワンダラーズフロムイース	8,700	7,300
レインフォーサー	8,800	7,400
ジェミニウイング	8,800	7,400
ストロベリー大作戦	6,800	5,700
スーパーハングオン	8,800	7,400
三国志II	14,800	12,500
闇の血族(上巻)(下巻)	8,800	7,400
ワールドコート	8,800	7,400
ルーンワース	8,800	7,400
シムシティー	9,800	8,300
クォース	6,800	5,700
ガンシップ	11,800	10,000
提督の決断	14,800	12,500
遥かなるオーガスタ	12,800	10,800
ラグーン	8,800	7,400
アンデッドライン	8,800	7,400
遥かなるオーガスタ	12,800	10,800
機甲師団	9,500	8,000
AXIS	8,800	7,400
映画狂殺人事件	7,800	6,800

その他多数在庫あり

中古ソフト

ブランド品	5.2HD	10枚	1,000円
ノーブランド	5.2HD	10枚	600円
ノーブランド	5.2D	10枚	400円
ノーブランド	3.5"2DD	10枚	600円
ノーブランド	3.5"2HD	10枚	1,500円

（消費税3%及び送料500円をプラスして送金して下さい。）

中古リストご希望の方は62円切手3枚をお送り下さい。

PC98シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
三国志II	14,800	☎にてお問い合わせください。
ボピュラス	9,800	
ダンジョンマスター	9,800	
サイレントメビウス	14,800	
キャンペーン版大戦略2	9,800	
トンネルズ&トロールズ	9,800	
FOXY	6,800	
ドラゴンナイト	6,800	
栄冠は君に	9,500	
インペリアルフォース	8,800	
ダークレイス	9,600	
エイトレイクスゴルフクラブ	4,800	
シムシティー	9,800	
プリンスオブペルシャ	8,800	
ドラゴンスレイヤーVI	8,700	
維新の嵐	9,800	
提督の決断	14,800	
水滸伝	9,800	
バトル	12,800	
ワンダラーズフロムイース	8,700	

商品名	定価(円)	販売価格
46億年物語	9,800	☎にてお問い合わせください。
機甲師団	9,500	
戦略空軍	8,800	
ロンメル	8,800	
天と地と	12,800	
RYU	11,600	
ロードス島戦記	9,800	
ブルトンレイ	8,800	
エメラルドドラゴン	9,800	
デジャ	6,800	
斬アナログ	9,800	
アークス2	9,800	

3.5"版も在庫あります。

PC88シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
ドラゴンナイト	6,800	☎にてお問い合わせください。
FOXY	6,800	
DUEL	8,700	
ドラゴンスレイヤーVI	8,700	
信長戦国群雄伝	9,800	
水滸伝	9,800	
三国志II	14,800	
銀河英雄伝説	8,800	
大航海時代	9,800	
サバッシュ	7,800	
トンネルズ&トロールズ	9,800	
雀ボーグすずめ	7,800	
ソーサリアン	9,800	
イース1	7,800	
イース2	7,800	
イース3	8,700	
夢幻の心臓III	9,700	
きゃんきゃんバニースペリオール	6,800	
ストロベリー大戦略	6,800	
DPS	5,400	
維新の嵐	9,800	
アークス2	9,800	
ラストハルマゲドン	7,800	
ルーンワース	8,800	

その他多数在庫あり

X68000シリーズ

商品名	定価(円)	販売価格
アースス2	9,800	☎にてお問い合わせください。
アールタイプ	7,800	
アフターバーナー	9,200	
イース3	8,700	
AXIS	8,800	
信長戦国群雄伝	9,800	
シムシティー	9,800	
グラナダ	8,800	
エージャックス	8,800	
ジェノサイド	8,800	
ナイトアームス	9,700	
サラマンダー	8,800	
スーパーハングオン	8,800	
天下統一	9,800	
ダンジョンマスター	9,800	
ボピュラス	9,800	
デスブリンガー	9,800	
大海令	12,800	
ラストハルマゲドン	9,800	
三国志II	14,800	
メタルサイト	8,800	
V'BALL	7,900	
源平闘魔伝	7,800	

その他多数在庫あり

- 代金は注文書を添えて、現金書留で送って下さい。（小為替不可）後払いシステムもあります。
- 新品ソフトをご注文の場合は、商品代金を送って下さい。（送料、消費税込み）
- 中古ソフトをご注文の場合は、必ず電話にて在庫確認をして下さい。
- 未発売ソフトの場合は、予約扱いとさせていただきます。
- 買取り希望の場合は、まずソフトを当店に送って下さい。こちらで高額査定のうえ、TELでご連絡させていただきます。値段が合わない場合、商品はすぐ返送しますので、安心してお送り下さい。
- ディスケットの送料は、100枚まで500円です。
- DISKシャトル フランチャイズ店募集開始。

中古ソフト高価買取中！

JR
高槻
北
明和ビル
2F
J&P
富士
BANK
住友BANK
梅田
高槻
京都

DISKシャトル 営業時間 AM12:00～PM8:00

高槻店

〒569 大阪府高槻市高槻町12-13 明和ビル2F

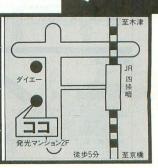
☎0726-83-9907

四條畷店

〒574 大阪府大東市北楠里27-19 発光マンション202

☎0720-78-1342

東京地区TELオープン☎03-713-1424

クリエイト特典

- ●全商品完全保証書付(メーカー保証)
- ●全国無料配達(一部離島の方は有料になります)
- ●配達日の指定OK(日曜・祭日にかかわらずお客様のご都合にあわせて配達します)
- ●どんな商品の組合せも自由自在(ご予算、用途に応じ自由自在にシステムアップできます)
- ●中古パソコン高額下取り(今お使いのパソコンをわずかな差額でグレードアップ)
- ●お支払い方法自由(低金利の均等払い、ボーナス一括払いもご利用ください)

営業時間(定休日▶渋谷店:日曜・祭日/横浜店:水曜)
AM10:00〜PM7:00

当社はX68000の販売認定店です。どんなことでも安心してご相談ください。

驚異の価格!1日X68000フェア 10月10日(水)→10月20日(土)

X68000 NEW PRO II

- ●CZ-653C(本体)……………………¥285,000
- ●CZ-603D(カラーディスプレイ)……………………¥ 84,800
- ●お好きなゲームソフト1本……………………¥ 7,800
- ■定価合計……………………¥377,600

クリエイト特価

均等払い	¥ 7,680×48回	¥ 9,890×36回	¥14,370×24回
ボーナス	な し	な し	な し

X68000 EXPERT セット

5 台 限 定 !

- ●CZ-602C-GY(本体)……………………¥356,000
- ●CZ-603D-GY(カラーディスプレイ)……………………¥ 84,800
- ■定価合計……………¥440,800▶大特価¥279,000

大特価¥279,000

均等払い	¥12,850×24回	¥ 8,870×36回	¥ 6,920×48回
ボーナス	な し	な し	な し

X68000 NEW EXPERT II

- ●CZ-603C(本体)……………………¥338,000
- ●CZ-613D(カラーディスプレイテレビ)……………………¥135,000
- ●CZ-8NJ2……………………¥ 23,800
- ●お好きなゲームソフト1本……………………¥ 9,800
- ■定価合計……………………¥506,600

クリエイト特価

均等払い	¥ 9,970×48回	¥12,840×36回	¥18,660×24回
ボーナス	な し	な し	な し

X68000 SUPER HD

- ●CZ-623C-TN(本体・キーボード・マウス)……………………¥498,000
- ●CZ-613D-TN(カラーディスプレイ)……………………¥135,000
- ●CZ-6BP1……………………¥ 79,800
- ■定価合計……………………¥712,800

クリエイト特価

均等払い	¥ 7,320×48回	¥10,100×36回	¥13,450×24回
ボーナス	¥42,000× 8回	¥50,000× 6回	¥80,000× 4回

X68000 NEW EXPERT II

ミュージシャンセット。これもTMネットワークだよ〜/

- ●CZ-603C……………………¥338,000
- ●CZ-605D……………………¥115,000
- ●MU1.B(MIDIボード&ソフト)……………………¥ 39,800
- ●CM32L……………………¥ 69,000
- ●グラナダ……………………¥ 8,800
- ●JOYカード……………………¥ 1,800
- ■定価合計…………¥572,400▶超特価¥458,000

X68000 NEW PRO II

ゲーマーズセット。遊んで暮らせるSET/

- ●PRO II CZ653C……………………¥285,000
- ●0.31CRT CZ603D……………………¥ 84,800
- ●グラナダ……………………¥ 8,800
- ●Y'S……………………¥ 8,700
- ●ポピュラス……………………¥ 9,800
- ●スーパーハングオン……………………¥ 8,800
- ●エージャックス……………………¥ 8,800
- ●サーク……………………¥ 8,800
- ●アールタイプ……………………¥ 7,800
- ●アナログJOYSTIC XE-1AP……………………¥ 13,800
- ■定価合計…………¥445,100▶超特価¥353,000

※本広告に掲載の全商品の価格について消費税は含まれておりません。

X68000シリーズ用 周辺機器・ソフト オール超特価!!

型番	品名	定価	ソフト名	品名	定価
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	MUSIC PRO	MIDI版	¥ 28,800
CZ-8NS1	カラーイメージスキャナ	¥188,000	MUSIC PRO-68K	マウスを使った楽譜ワープロ	¥ 18,800
CZ-6BE1A	IMB増設RAMボード	¥ 38,000	SOUND PRO-68K	サウンドエディタ	¥ 15,800
CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	¥ 79,800	Sampling PRO-68K	AD PCMサンプリングエディタ	¥ 17,800
CZ-6BE4	4MB増設RAMボード	¥138,000	Musicstudio PRO-68K V.1.1	MIDIマルチレコーディングソフト	¥ 28,800
CZ-8NM3	マウス・トラックボール	¥ 9,800	OS-9/X68000	マルチタスクオペレーティングシステム	¥ 29,800
BF-68PRO	高性能CRTフィルター	¥ 19,800	PRO-68K	サイバーノート	¥ 19,800
CZ-6BP1	数値演算プロセッサ・ボード	¥ 79,800	PRO-68K	ステーショナリー	¥ 14,800
CZ-8NT1	トラックボール	¥ 13,800	Ccompiler PRO-68K	ソフト開発セット	¥ 39,800
CZ-6BM1	MIDIボード	¥ 26,800	Human 68K Ver2.0	開発ツールセット	¥ 9,800
CZ-8NJ2	アナログスティック	¥ 23,800	PIO-6BE1-A	内蔵1MRAM	¥ 25,000
CZ-6TU	パソコンチューナ	¥ 33,100	PIO-6BE2-2M	2MRAM	¥ 50,000
SX-68M	MIDI I/F	¥ 19,800	PIO-6BE4-4M	4MRAM	¥ 88,000
XE-1AP	アナログジョイパッド	¥ 13,800	MU1-B	MIDI I/F+ソフト	¥ 39,800

▲上記以外ビジネスソフト、最新ゲームソフト豊富に在庫あります。※送料はご注文の際お問合せください。 ●超特価販売中!

★この表以外の組合せ、お支払い方法もご自由にできます。
★X1シリーズ用、X68000シリーズ用各社ハードディスク/プリンタ等の周辺機器を大特価にて販売しております。
電話にてお問合せください。

●渋谷店

●横浜店

オール15%〜20%OFF

総合お問合せ先☎03-486-6541(代)

パソコン専門ショップ

ソフトクリエイト 渋谷/横浜

●渋谷店☎03-486-6541(代)　〒150:東京都渋谷区渋谷1-12-7 三和渋谷ビル　振込銀行:三井銀行 渋谷宮益坂支店(普)No.5000340

●横浜店☎045-314-4777(代)　〒221:横浜市神奈川区鶴屋町2-12-8 第1建設ビル　振込銀行:三和銀行 横浜駅前支店(普)No.310852

いつでも、どこでも
ソフトバンクの10大雑誌
SOFT BANK
THE COMPUTER
WEEK
Oh!X
月刊情報処理試験
C MAGAZINE
Oh!PC
BEEP! MEGADRIVE
Oh!FM
Oh!Dyna
パソコン・マガジン

ACCESS

X1エミュレータ

好評発売中

定価¥9,800

X1エミュレータはX68000上でX1シリーズのアプリケーションを実行するためのソフトエミュレータです。X1のアプリケーションを完全にソフトウェアのみでエミュレートしているため、X1上での実行速度と比較して、平均3〜5倍程度おそくなりますが、X68000のマシン上に実現した仮想X1マシンを楽しめます。また、X1とX68000の相互間でファイルを転送するためのユーティリティと専用ケーブルが付属しますので、X1上で作り上げたソフトの資産をX68000上に移行することも簡単にできます。

X1エミュレータの機能

- X1エミュレータはX1に相当する機能をエミュレート。この仮想コンピュータには最大4つのドライブが仮想的に接続。
- X1エミュレータからみたドライブはHuman68kのドライブ上にあるファイルで仮想的に実現。このファイルはX1用の5" 2Dディスクのイメージをファイル転送ユーティリティでまるごと転送したもの。
- X1エミュレータで仮想的に実現したX1は仮想ドライブから起動。このため仮想ドライブ用ファイルには、X1を立ち上げるために必要なHuBASICやCP/Mなどのシステムプログラムが必要。
- X1エミュレータでは、X1の持つVRAMを含むメモリイメージやZ80CPUを仮想的にソフトウェアで実現。

ファイル転送ユーティリティ

ディスク転送

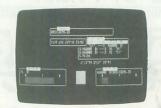
X1ディスク⟷X68000 Human68k(5" 2Dディスクイメージファイル)

- X1エミュレータではHuman68k上のディスクイメージファイルを仮想ドライブとして使用。

ファイル転送

X1 BASIC:CP/M⟷X68000 Human68k

- X1で作ったプログラム&データをX68000上で使用。

※付属の専用ケーブルをX1とX68000に接続してファイルを転送します。

X1エミュレータQ&A

Q. ファイル転送のために別途RS-232Cケーブルを買わないといけないのですか?

A. 専用のケーブルが付属しますのでその必要はありません。

Q. X1BASICのプログラムをX68000上のX-BASICで使えますか?

A. 通常のセーブではコードが違うので使用できませんが、アスキーセーブしたファイルであればX-BASIC上でそのままロード可能です。

Q. TurboBASICで作成した住所録などの漢字を含んだデータがあるのですがX68000上にファイル転送できますか?

A. X1TurboもX68000も漢字はシフトJISコードなのでファイルの転送は可能です。ただし、漢字ROMを必要とするものはサポートしていません。

Q. Turbo用のソフトは動きますか?

A. X1用のみでTurbo専用のソフトは動きません。

Q. ゲームは動きますか?

A. 純粋にBASICでかかれたものは動きますが、プロテクトがかかったものや直接ハードをアクセスするような市販のゲームは動きません。

*タイミング等ハードウェアに依存するようなソフトは、原理上実行できない、もしくは正常に動作しない場合がありますのでご注意ください。

*一部サポートしていない機能があります。

X1エミュレータ通信販売 購入希望として住所、氏名、電話番号をお知らせください。注文書をお送り致します。

*この商品価格には消費税は含まれておりません。

*CP/Mはデジタルリサーチ社の商標です。
文中のソフトウェアは各社の商標です。

*製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(233)0200(代) FAX.03(291)7019

T4910217911562 雑誌 02179-11